

トルコ共和国
地質リモートセンシングプロジェクト
終了時評価報告書

平成 18 年 5 月
(2006 年)

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部

経 済
J R
06-092

トルコ共和国
地質リモートセンシングプロジェクト
終了時評価報告書

平成 18 年 5 月
(2006 年)

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部

目 次

目 次
序 文
写 真
略語表

評価結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 プロジェクト概要	1
1-2 調査団派遣の経緯と目的	2
1-3 調査団員構成	2
1-4 調査日程	2
第2章 協議結果概要	4
2-1 団長所感	4
2-2 協議結果概要	5
2-3 MTAにおけるリモートセンシング技術に関する考察	6
第3章 評価結果	8
3-1 終了時評価の手法	8
3-2 プロジェクトの実績	9
3-3 5項目評価結果	15
3-4 貢献要因の総合的検証	21
3-5 阻害要因の総合的検証	21
3-6 フォローアップ状況	22
第4章 総 括	23
4-1 提 言	23
4-2 教 訓	23
付属資料	
1. 署名済み協議議事録（合同評価報告書含む）	27
2. 主要面談者リスト	88

序 文

トルコ共和国は様々な鉱物資源を胚胎する地質環境を有しており、鉱物資源調査・探査総局（MTA）が中心となって露頭鉱床の探査・開発が行われていますが、今後はより広域的な地形・地質情報に基づいた潜頭鉱床の探査が必要とされています。

また、MTA では自然災害や鉱業分野における環境保全に関する基礎研究として活断層調査や地形変化モニタリングにもリモートセンシング技術を利用しており、これら分野における解析技術の高度化も課題とされています。

かかる背景のもと、トルコ共和国政府は、先進的なリモートセンシング技術及びそれに必要な設備を導入することにより、より効率的に地質・地形情報などの調査を目的とするプロジェクト方式技術協力を我が国に要請しました。

これに対して我が国は、基礎調査及び三度の短期調査を行い、情報収集した結果、支援の必要性が認められたため、MTA リモートセンシングセンターの鉱物資源探査技術及び環境・ハザード地域解析技術の向上を目的とした本プロジェクト「地質リモートセンシング」を2002年8月から4年間の予定で実施する旨をR/Dに取りまとめ、JICA トルコ事務所及びトルコ共和国側とで合意、署名・交換しました。

本報告書は、プロジェクトの終了を約5ヵ月後に控えた時点において、本プロジェクトの活動実績、カウンターパートへの技術移転の進捗状況や達成度に関して、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から日本・トルコ共和国側双方で評価を行い、プロジェクト活動の方向性について協議した結果を取りまとめたものです。

本報告書が今後の類似案件の展開に広く活用されることを願うとともに、本調査団の派遣に対してご協力頂いた内外関係機関の方々に深甚の謝意を表します。

平成18年5月

独立行政法人国際協力機構

理事 伊沢 正



MTA 総裁表敬



カウンターパートによる成果発表



カウンターパートによる成果発表



ミニッツ協議



合同評価会



ミニッツ署名

略 語 表

ALOS	<p>Advanced Land Observing Satellite 陸域観測技術衛星</p> <p>地図作成、災害状況把握、資源探査等を主目的とし、高分解能の陸域観測データを地球規模で収集する世界最大級の地球観測衛星。</p>
ASTER	<p>Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer</p> <p>アメリカ航空宇宙局（NASA）と日本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光学センサ。高空間分解能、可視～熱赤外域の幅広い波長幅を持つバンド構成、同一軌道による立体視機能等、従来のセンサと比較し、優れた特徴を有している。放射計部分は、可視近赤外（VNIR）、短波長赤外（SWIR）、熱赤外（TIR）のサブシステムより構成されている。</p>
DEM	<p>Digital Elevation Model デジタル標高モデル</p> <p>標高を三次元座標でデジタル表現するモデルをいう。最小単位をピクセル（小さな正方形）とし、そのピクセルごとに地表面の標高値が入力されている。</p>
MTA	<p>General Directorate of Mineral Research and Exploration トルコ鉱物資源調査・探査総局</p>
MTA/RSC	<p>MTA/Remote Sensing Center トルコ鉱物資源調査・探査総局リモートセンシングセンター</p>
PALSAR	<p>Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ</p> <p>地球資源衛星1号（JERS-1）の SAR の後継機。マルチ偏波（マルチポラリメトリ）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。</p>
SWIR	<p>Short Wave Infrared Radiometer 短波長赤外放射計</p> <p>地表からの太陽反射光を検出する高分解能、多バンドの光学センサ。SWIR は、空間分解能 30m の JERS-1/OPS の短波長赤外放射計（SWIR）を継承するセンサであり、岩石、鉱物、植物等のより精密なデータの取得を目的とする。</p>
TIR	<p>Thermal Infrared Radiometer 熱赤外放射計</p> <p>地球からの熱赤外線放射を5バンドで高精度に観測するための熱赤外放射計であり、熱放射特性を利用して鉱物資源の判別や大気、地表面、海面状態の観測を主な目的としている。</p>
VNIR	<p>Visible and Near-infrared Radiometer 可視近赤外放射計</p> <p>可視バンドから近赤外バンドまでの地表の太陽反射光を検出してマルチスペクトラム画像を作成する高性能、高分解能の光学センサ。資源探査、国土調査、植生、環境保護、災害防止等を主な目的としている。</p>

評価結果要約表

1. 案件の概要			
国名：トルコ国		案件名：地質リモートセンシングプロジェクト	
分野：鉱業・防災・環境		援助形態：プロジェクト方式技術協力	
所轄部署：経済開発部第二グループ 資源・省エネルギーチーム		協力金額（評価時点）：約 4.3 億円（評価時点）	
協力期間	(R/D)：2002. 8. 1～2006. 7. 31	先方関係機関：鉱物資源調査・探査総局 (MTA)	
		日本側協力機関：国際協力機構 (JICA)	
1-1 協力の背景と概要			
<p>トルコは種々の鉱物資源を胚胎する地質環境を有し、鉱物資源調査・探査総局 (MTA) が中心となり、鉱物資源探査が行なわれてきた。過去の開発により国内の露頭鉱床はほぼ開発しつくし、広域的な地形・地質情報に基づく潜頭鉱床探査が求められてきたことから、MTA は 1975 年にリモートセンシング部門を設立し、独自で技術導入を図ってきた。しかしながら、現有の技術および設備では効率的な潜頭鉱床の探査の画像解析やデータ処理が十分とは言えず、中・長期的な資源確保の探査活動を行なう上で障害となっている。また、近年は世界的にも活断層調査や地形変化モニタリングにもリモートセンシングの利用が図られる傾向にあり、MTA においても、これらの部門における解析技術の高度化も課題となっている。かかる背景のもと、トルコ政府は先進的なリモートセンシング技術の導入による鉱物資源探査促進および自然災害防止・環境保全を目的とした技術協力を我が国に対し要請した。これを受けて 2002 年 8 月より本プロジェクトが実施されている。</p>			
1-2 協力内容			
(1) 上位目標			
MTA/RSC (リモートセンシングセンター) がトルコおよび近隣諸国へ先進的リモートセンシングのサービスの提供を行なう中心的な役割を果たす。			
(2) プロジェクト目標			
MTA/RSC は ASTER および (／または) PALSAR のような先進的リモートセンシングのセンサーによって収集されたデータを用いて、鉱物資源探査、自然災害防止および環境保全を目的とした地質学的な解析ができるようになる。			
(3) 成果			
<ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクトの活動単位 (RSC) が確立される。 2. 衛星データの利用に必要な装置および衛星データが適切に稼動・維持される。 3. 鉱物資源探査のための ASTER データの画像処理がカウンターパートにより実行できる。 4. ASTER データを利用した鉱物資源探査の事例が蓄積される。 5. GIS による空間解析がカウンターパートにより行なわれる。 6. カウンターパートは、SAR および ASTER の信頼できる成果物を MTA その他の関係機関の職員による災害解析の向上のために提供できる。 7. カウンターパートは最新のリモートセンシングデータの信頼できる成果物を MTA その他の関係機関の職員による環境解析の向上のために提供できる。 8. リモートセンシングセンターは研修コース実施のために必要な技術的な支援が提供できる。 			
(4) 投入 (実績)			
日本側			
長期専門家	5	名	機材供与 89,250 千円

短期専門家	14	名
研修員受入	8	名
相手国側：		
カウンターパート配置	フルタイム	8名
	パートタイム	5名
土地・施設提供	執務室・機材・インターネット等	
ローカルコスト	1,003 千トルコリラ	

2. 評価調査団の概要

調査者（担当分野：氏名：職位）		
総括／団長	名久井 恒司	国際協力機構経済開発部 技術審議役
リモートセンシング技術	鈴木 洋介	財団法人国際鉱物資源開発協力協会 理事／国際協力本部長
調査企画	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	有限会社インターナショナル・コンサルティングサー ビス 代表取締役

調査期間	2006年2月19日～2006年3月5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

- ・当初計画に沿って長期専門家及び熱赤外解析、DEM 処理等の分野に関する短期専門家が派遣された。また、画像処理に必要なソフトウェア等の機材が予定通り設置された。
- ・計画された活動はほぼすべて実施される見込みである。ただし、PALSAR を搭載した衛星の打上げが遅れるという外部要因により InSAR の多時期データの取得はプロジェクト期間中には困難であり、成果6の一部は当初のプロジェクト期間内では未完となる見込みである。
- ・カウンターパートはケーススタディや他部署からの依頼により、画像処理から GIS の提供までの諸作業を実施し、探鉱や防災・環境に必要な地質解析を行い、それらのプロダクツを提供できる能力を身に付けており、プロジェクト目標は概ね達成される見込みである。また、RSC によって作成されたカリキュラムや教材を用いて国内外の関係機関に対して各種の研修が実施されており、RSC が本分野で中心的な役割を果たしつつあると言えるが、とりわけ防災・環境分野は他省庁に所掌がまたがることから、リモートセンシングの積極的な活用については、今後もより緊密な連携が望まれる。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

第8次国家開発計画（2001-2005年）はトルコの長期開発計画（2001-2023年）の一部として位置づけられているが、その中で、鉱業分野における生産および開発の強化、そのための先端技術を用いた探査技術の開発や、環境分野において情報・データシステムの構築が重要な課題として設定されている。また、JICA のトルコに対する国別事業実施計画重要5分野のうち、4分野（環境、先進技術導入、南南協力、防災）が本プロジェクトで実施されている。ターゲットグループの MTA の地質技術者はトルコにおける鉱物鉱床探査や防災・環境の地質的解析を主な業務としている。日本で開発された ASTER 等の先進的リモートセンシング技術は、現存する同技術の中でも上述の課題の解決に向けて有用性が高いことが実証されている。したがって、日本およびトルコの政策面や移転技術面等の観点から妥当性は高いといえる。

(2) 有効性

カウンターパート (C/P) が ASTER データを主とする先進的リモートセンシング技術に関する画像処理、空間解析、GIS、地質解析を習得したことで、MTA/RSC における鉱床探査の方法や防災・環境 (例、地滑り、地表被覆、海岸線変化、海表面温度、海水濁度) の診断法が確立された。また、プロジェクト終了までに 16 から 19 地区の鉱床探査有望地域が抽出される見込である。さらに、C/P は習得された技術を他機関、近隣諸国に研修を通じ移転できるようになった (2004 年および 2005 年に第三国研修を実施、各年約 10 カ国、24 名が参加。また、国内関係者を対象に 7 回、延べ約 500 名の研修を実施)。上記プロジェクトの成果により、プロジェクト目標は達成見込みであり、有効性は高いといえる。

(ただし、PALSAR を搭載した衛星の打上げが遅れたため、トルコのデータの取得がプロジェクト期間中は難しくなっており、SAR データの活用は外部条件による影響で不十分に終わる。)

(3) 効率性

C/P、専門家、供与機材、設備、ローカルコスト等の質・量およびタイミングは適切かつ良好であった。毎年 5 月に実施する第三国研修の準備・実施に際して時間が割かれ、研修期間中は現地踏査や短期専門家の受入など他のプロジェクト活動が制限を受けることから、プロジェクト活動の柔軟性が若干減少した面があるが、大きな影響はなかった。

C/P に関しては当初計画においては核となるフルタイム C/P は 4 名の計画であったが、評価時には 8 名にまで増強された。また、フルタイム C/P のなかにシステム・サービス部門の長を組み込むことで迅速な機材保全が実施されている。供与機材に関してはプロジェクトの準備段階から十分な検討がなされ、適切な選定が行われたため、すべての機材がフル稼働の状態である。また、ほぼすべての機材を現地調達できたことで良好な保守サービスを受けている。ローカルコストに関しても、当初計画通り衛星データはトルコ側がすべて購入したことは勿論であるが、当初計画になかった OS の Windows 切替に伴うソフトウェアの更新もトルコ側が実施するなど、十分なローカルコストが手当てされた。こうした投入が成果の達成に大きく貢献した。以上の点から効率性は極めて高いといえる。

(4) インパクト

プロジェクトの実施により、ASTER データ活用の有用性がトルコで認識されてきており、RSC は 2005 年にはプロジェクトのケーススタディの他にも鉱物探査調査部、地質調査部、エネルギー部等 MTA の各部と合計 14 の事業を実施、さらに 2006 年にも 15 の事業が計画されている。また、2006 年にも第三国研修の実施が決定されている。MTA のライブラリーにおいて RSC の成果品が公開され、データ配布制度が確立されていることなどから、上位目標は達成される見通しである。また、民間鉱山会社から画像処理解析やスペクトル測定の依頼を受けるなど、エンドユーザーに対するインパクトも発現している。さらに中東工科大学等の大学における講演や、学生に対する研修も要請により実施しており、国内の Süleyman Demirel 大学や Anatolian 大学との連携も実施あるいは計画されている。また、第三国研修を含む他機関への研修に関しては、研修の継続が要望されるなど、参加者から非常に高い評価を得ている。以上の点からインパクトは大きいといえる。

(5) 自立発展性

MTA 内において 2006 年の事業として RSC と他部門との計画も立案されており、MTA 内における一員としての役割が確立している。C/P が業務を通して作成したマニュアル等が完備さ

れ C/P 間の技術移転体制が確立されてきている。2006 年は事業が円滑に運営された 2005 年と同等規模の予算が確保され、かつ機材の増強予算が省において審議中であるなど、財政的にも政府の支援を得ている。

以上のことから自立発展性は高いといえる。計画通り解析と実証を蓄積し、ユーザーに提供することで RSC の自立発展性はいっそう担保される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・研修がグループ単位で実施され、経験分野の異なる C/P 間の相互技術移転による相乗効果も発現した。
- ・提供された ASTER データが最新の技術であり、かつ、精度の高さが事例研究を通じて実証された。
- ・長期・短期専門家に ASTER データ利用技術の第一人者を配置できた。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・実施機関の幹部のリーダーシップが優れていた。
- ・高い資質の C/P が真剣かつ積極的に活動に取り組んだ。
- ・モニタリングがよく機能し、モニタリング結果が活動に反映された。

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

ALOS 打上の遅延といった外部条件により、PALSAR データを使用した画像処理、解析の実習が予定通り実施できなかった。

3-5 結論

PALSAR 実データの処理・解析が当初のプロジェクト期間中での実施が難しい点を除けば、C/P は探鉱や防災・環境に必要な地質解析を行い、それらのプロダクトを提供できる能力を身に付けており、概ね達成される見込みである。自立発展のための計画が検討され、すでに上位目標達成に向けての活動も展開されは始めている。政府の一組織として組織・財務基盤は確固としており自立発展性は高いと判断する。

3-6 提言

(1) 他省庁との協力関係の強化

RSC の成果を防災・環境分野の意思決定に反映させるためには、他省庁との連携が重要である。現在、省庁間で特に技術者間で先進的リモートセンシングデータ活用の連携がほとんどの場合は個人ベースで検討されている。これを実現するためには各省庁の上層部との積極的な連携と横断的な対策会議等の設置等による体制作りが望まれる。

(2) 研修体制の強化

現在 RSC において、2006 年第三国研修の準備が行われているが、5月に実施される研修に向けて C/P は 11 月から準備作業に従事し、さらに研修実施中は、現地踏査や短期専門家受入など、他のプロジェクト活動に時間を割けないことから、プロジェクト活動の柔軟性が減少し

ている。一方、C/Pの技術向上や先進的リモートセンシング技術普及のためにはRSCにおける研修事業は重要である。このため、研修運營業務の効率化にむけた研修モデルの策定等、今後、RSC職員の準備負担軽減のための方策を検討することが望ましい。

(3) 技術力の強化

先進的リモートセンシングは技術進歩が急速であり、あるセンサーによるデータ取得年月にも寿命がある。つねに新しい技術取得のために機材の更新はもとより、各国の関係機関との連携を強化し、また国際的なセミナー、会合にRSC職員を派遣するための十分な財政の確保を長期的観点から検討することが望ましい。また、MTAリモートセンシングの先進的技術に対応できるように、RSCの機器およびソフトウェアの更新を継続しなければならない。

(4) 国際協力への貢献

これまでに本プロジェクトにより習得した先進的技術および国際協力を活かして、MTAは他国に鉱物探査や自然災害防止の国際サービスや問題解決の支援を行うことができる。

3-7 教訓

- ・ケーススタディエリアをプロジェクト当初から設定し、ケーススタディエリアごとにC/Pをグルーピングすることで各C/Pのターゲットを明確にした。また、グルーピングの際は専門性の異なるC/Pを組み合わせることで、C/P同士で技術の相互補完が効果的に行われた。
- ・各活動細目ごとに成果物を設定し、達成度をきめ細かくモニタリングした結果、常に成果物を意識した活動がC/Pに定着した。また、きめ細かいモニタリングによって、進捗の齟齬が専門家及びC/P間で明確に認識され、迅速な対応にもつながった。
- ・C/Pの業務量の負荷という課題はあったものの、当該分野における技術協力プロジェクトと第三国研修が効果的に並行して実施された。C/Pは第三国研修に関するテキストやカリキュラムの企画・構成、研修の実施という一連の業務を通じてプロジェクトで習得した自身の知識・理解をよりいっそう深めることができた。

3-8 フォローアップ状況

- ・上述のとおり、当初のプロジェクト期間内ではPALSARデータの取得が困難と見込まれる。したがって、プロジェクト期間を2007年3月末まで延長し、成果6の達成に関連して、PALSARデータの処理及び解析を指導する短期専門家を派遣することで、未完となっている活動を補完する方針である。

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 プロジェクトの概要

(1) プロジェクト要請背景

トルコ共和国（以下、「トルコ」と記す）は様々な鉱物資源を胚胎する地質環境を有しており、鉱物資源調査・探査総局（MTA）が中心となり露頭鉱床の探査・開発が行われてきた。近年は、より広域的な地形・地質情報に基づいた潜頭鉱床の探査が必要とされている。MTAは資源探査に関する地形・地質情報の入手のため、1975年リモートセンシング部門を設立しアナログ画像判読を開始し、その後も設備増強により同部門の強化に努めている。

しかしながら、潜頭鉱床探査のためのより広域的な画像解析やデータ処理を行うには、技術・処理能力などの面から十分とはいえず、中・長期的な資源確保の基礎となる探査活動の実行が懸念されていた。

また、MTAは自然災害や鉱業分野での環境保全に関する基礎研究も行っており、近年は活断層調査や地形変化モニタリングにもリモートセンシングを利用し、これら分野における解析技術の高度化も課題としている。

このような背景のもと、トルコ政府は、先進的なリモートセンシング技術及びそれに必要な設備を導入することにより、より効率的に地質・地形情報などの調査を行うことを目的とする技術協力を我が国に対し要請した。

(2) プロジェクト期間

2002年8月1日～2006年7月31日

(3) 実施機関

(和) 鉱物資源調査・探査総局 リモートセンシングセンター

(英) General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA), Remote Sensing Center (RSC)

(4) 上位目標

MTA/RSC（リモートセンシングセンター）がトルコおよび近隣諸国へ先進的リモートセンシングのサービスの提供を行なう中心的な役割を果たす。

(5) プロジェクト目標

MTA/RSCはASTERおよび（/または）PALSARのような先進的リモートセンシングのセンサーによって収集されたデータを用いて、鉱物資源探査、自然災害防止および環境保全を目的とした地質学的な解析ができるようになる。

(6) 成果

1. プロジェクトの活動単位（RSC）が確立される。
2. 衛星データの利用に必要な装置および衛星データが適切に稼働・維持される。
3. 鉱物資源探査のためのASTERデータの画像処理がカウンターパートにより実行できる。

4. ASTER データを利用した鉱物資源探査の事例が蓄積される。
5. GIS による空間解析がカウンターパートにより行なわれる。
6. カウンターパートは、SAR および ASTER の信頼できる成果物を MTA その他の関係機関の職員による災害解析の向上のために提供できる。
7. カウンターパートは、最新のリモートセンシングデータの信頼できる成果物を MTA その他の関係機関の職員による環境解析の向上のために提供できる。
8. リモートセンシングセンターは研修コース実施のために必要な技術的な支援が提供できる。

1-2 調査団派遣の経緯と目的

本調査派遣の目的は以下のとおりである。

- (1) プロジェクトのこれまでの成果、活動実績を確認し、実施プロセスを検証する。
- (2) 評価5項目（妥当性・効率性・有効性・インパクト・自立発展性）の観点からプロジェクトを評価し、効果発現に貢献した要因及び阻害要因を分析する。
- (3) プロジェクト終了の妥当性を検証するとともに、今後の活動について提言を行い、自立発展性に向けた方向性について協議する。

1-3 調査団員構成

氏名	担当業務	所属
名久井 恒司	総括／団長	国際協力機構経済開発部 技術審議役
鈴木 洋介	リモートセンシング技術	財団法人国際鉱物資源開発協力協会 理事／国際協力本部長
熊谷 研一	評価分析	有限会社インターナショナル・コンサルティングサービス 代表取締役
池原 いつか	調査企画	国際協力機構経済開発部 資源・省エネルギーチーム

1-4 調査日程

2006年2月19日（日）～3月5日（日）まで。

	日時	日程	
		熊谷団員	団長、その他団員
1	2/19（日）	14:25 成田発（JL5091） 23:00 アンカラ着（TK160）	/
2	2/20（月）	評価方法説明 長期専門家ヒアリング	
3	2/21（火）	長期専門家ヒアリング カウンターパート（C/P）ヒアリング	
4	2/22（水）	C/P ヒアリング	

5	2/23 (木)	ヒアリング ①Mineral Exploration and Research Department, MTA ②Geological Research Department, MTA ③Mineral Analysis and Technology Department, MTA ④Energy Raw Materials Department, MTA ⑤Turkish Petroleum Corporation ⑥中東工科大学	
6	2/24 (金)	ヒアリング ①防災総局 ②水資源総局	
7	2/25 (土)	資料作成	
8	2/26 (日)	資料作成	
			14:25 成田発 (JL5091) 23:00 アンカラ着 (TK160)
9	2/27 (月)	(AM) 団内打合わせ JICA トルコ事務所打合せ (PM) MTA 総裁表敬 長期専門家打合せ	
10	2/28 (火)	RSC/長期専門家との協議 C/Pによるプレゼンテーション	
11	3/1 (水)	RSC/長期専門家との協議	
12	3/2 (木)	合同評価報告書・ミニッツ協議	
13	3/3 (金)	9:00 在トルコ日本大使館報告 10:00 合同評価会・ミニッツ署名 15:00 JICA トルコ事務所報告 17:15 トルコ国家計画庁 (SPO) 報告	
14	3/4 (土)	15:00 アンカラ発 (TK131)	
15	3/5 (日)	12:25 成田着	

第2章 協議結果概要

2-1 団長所感

本プロジェクトは、技術移転が効果的になされ、高い自立発展性が見込めるという点で高い成果が得られたと評価できる。多くの成功要因の中で、特筆すべきは①良好な人間関係のもとで長期専門家の指導力が発揮されたこと、②タイムリーな短期専門家の派遣及び C/P 研修がなされたこと、③C/P である RSC 及びそれを包含する機関である MTA の組織及び職員の質が十分に高いこと、④受け身の姿勢で技術を学んだのではなく自らの創意工夫で能力を伸ばしたこと、及び⑤日本側での支援体制が確立され、専門技術の供給が十分になされたことがあげられる。

今後 RSC において充実すべき点は、地質調査や防災・環境分野への応用の点で専門家の交流深化など関係部署との連携を進めることである。

外部要因で実施が遅れた PALSAR 技術の移転を行うために期間の延長が必要となり、延長期間中の協力内容についての協議を行ったが、日本側の制約などの条件を先方はよく理解し、協調的な雰囲気の中で速やかに合意に達した。これもプロジェクト実施期間中に構築された良好な関係の賜である。延長期間中には短期専門家を2名派遣することが要請された。PALSAR データはようやく送信が始まったばかりであり、その分析や処理を行う専門家を延長期間中に確保するのは容易ではないが、全力をあげて選出に取り組まなければならない。

また、第三国研修における自主的な取り組みも RSC の取り組みの優れた点としてあげることができ、テキストやカリキュラムの企画・構成や実施における創意工夫は高く評価できる。今後のトルコに対する技術協力や他国における類似事業のモデルとして取り上げられて然るべきものとする。

2-2 協議結果概要

確認項目	対処方針	調査結果
(1) 5項目評価	<ul style="list-style-type: none"> 5項目評価のうち、特に自立発展性の側面について、主に①MTA内外の関連組織との連携・共同事業実施、②RSC職員間相互の技術移転等の観点から確認し、合同評価報告書中に提言として盛り込む。 	<ul style="list-style-type: none"> 5項目評価については、概ね良好な評価結果が得られた。(付属資料1. M/Mのとおり) PALSARデータの処理・応用に関し、当初のプロジェクト期間中では技術移転が十分に完遂しないと見込まれるが、データ取得の遅れはプロジェクトの外部要件によるものであり、この点を除けば、プロジェクト目標・成果の達成は見込まれる。 左記①については、特に防災・環境分野については、現時点ではスタッフ間の個人的な情報交換のレベルにとどまっているため、関連する政府機関と組織レベルでの連携を進めるべき旨を提言した。左記②については、本プロジェクトでの習得項目をC/P自身がマニュアルとしてまとめており、RSCのスタッフが必要に応じて参照できるよう体制が整備されている。
(2) PALSARに関する技術移転	<ul style="list-style-type: none"> 2006年度の技術移転計画を確認し、投入が必要な短期専門家及びその適切な派遣のタイミングについてRSCと協議する。 なお、短期専門家の派遣に代えて本邦研修により集中的に特定のC/Pに技術移転を実施する代替案の提案もプロジェクトサイドよりあがっていることから、18年度予算で対応できる範囲内で効果的な投入の組み合わせをRSC側と確認する。 技術移転内容については、RSCにおける分析テーマ(地質解析、地滑り解析等)の優先順位及び当該テーマに対応するデータ処理手法を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> RSC全体へのPALSAR技術の普及という観点から短期専門家による指導が効果的である旨を確認した。また、PALSARデータ取得後の専門家派遣となるため、時期は流動的となるが、当初のプロジェクト期間中での対応は困難であり、プロジェクト期間の延長の必要性がある。 短期専門家の指導内容については、①データ処理、②マルチポラリメトリ(多偏波)処理による地質解析、インターフェロメトリ処理による地形変動分析等に関する応用が主要テーマとして確認された。

確認項目	対処方針	調査結果
(3) プロジェクト延長の可否	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト期間を8か月程度（2006年度末まで）延長し、PALSAR データが入手でき、かつ、人材のリクルートが可能な適切な時期に短期専門家の繰延べ派遣、もしくは C/P 研修を実施することを提案する。 指導内容については、上記（2）の検討結果を踏まえ、短期専門家による主要指導項目もしくは C/P 研修内容についてミニッツで確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> PALSAR データの入手及び関連技術の移転のため、プロジェクト期間を8か月間延長することが必要である旨を確認。 延長期間中の投入内容については②で記載した内容について、2名の短期専門家により補完的に技術移転を行うことが妥当である旨を確認。
(4) ASTER データの取扱い	<ul style="list-style-type: none"> 「ASTER 配布規約」に則り、プロジェクト終了後は JICA がこれまで供与した ASTER データの利用権を MTA に移管する手続きをとる必要がある。上記を先方に説明し、(財) 資源・環境観測センターへのレター発行など必要な手続きについて了解を得る。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記について先方に説明し、了解を得た。

2-3 MTAにおけるリモートセンシング技術に関する考察

鈴木 洋介（終了時評価リモートセンシング技術団員）

(1) 実績

MTA は、1975 年よりリモートセンシングの部門を立ち上げ、基礎的なリモートセンシング技術の習得はなされていたが、地表に徴候を残す露頭鉱床の開発がほぼ終了し、地表に鉱床の指標を見出しづらい潜頭鉱床の探査を推進するため、2002 年より開始された本プロジェクトでは、さらに解析性能の向上した ASTER データを中心に処理・解析技術が日本より導入され、地質との対比などを通じて、解析と実証を行ってきた。

C/P 技術者には、フルタイムとパートタイムの技術者がおり、また本プロジェクトが始まる前より LANDSAT などの衛星画像解析の実績を有する技術者、鉱床探査部、地質調査部からの移籍技術者がおり、技術者のレベルが異なっている。

これらの技術者の組み合わせを行うことにより、お互いの技術の補完を行い、複数の解析地域を設定し現地での検証まで行うことにより、技術レベルの違いの是正、互いの技術の移転の助けとしてきた。

4 地域のケーススタディ地域を選定し、技術者の配置を行い、技術の移転がなされてきた。そのうち、3 地域は金属鉱床のポテンシャルについて、1 地域はかなり広範囲の防災、環境モニタリングの技術の移転がなされた。金属鉱床の3 地域について、それぞれの地区により存在する鉱床の種類が異なることや、地表面での違い、すなわち地形、植生などが異なるため、習得する技術が多少異なってくる。

(2) 所感について

1) MTA の能力について

ASTER のデータの処理、解析に重きを置いてきた本プロジェクトは、ASTER データを用いた地質調査への応用に十分対応できる能力を備えるにいたっている。

- ・処理：プレゼンテーションに用いられた画像、展示してある画像等を観察すると、画像の作成能力は十分あると思料される。
- ・解析：プレゼンテーションで、各地域の地質、鉱床の概略及び鉱床の分布等の解説がなされ、地質、鉱床と画像の関係を十分認識したものであったが、画像上のそれぞれの有望地域での分析（画像上で有望と選んだ理由と現地での観察の違いなど）を明らかとしたほうが他者への説得力は増すと考えられる。

金属鉱床の探査を進めるうえで、リモートセンシングの技術は万能ではない。ASTER 画像は基本的に地表面で反射された太陽光線を受けて得られるもので、地下構造を探知するものではない。特に、鉱徴地に分布の見られる粘土鉱物を感知することにより、鉱床探査の大きなツールとして用いられてきた。また、得られた画像より岩石区分が行える場合があり、ある特定の岩石に特有の植生を区分することにより、ラテライトニッケル鉱床の探査にも応用がなされている。

探査すべき地域の特性（地形、植生等）、探査目的（鉱床の種類、鉱物種類等）及び探査計画の立案にあたって、リモートセンシングの使い方を検討していくことが必要となる。また、画像から得られた有望示徴と地質図との対比、及び現地調査の結果を当初予想と比較検討し、その地域での画像の特性を定めていくことが重要かと思われる。

(3) 今後の課題

ASTER の画像解析の活用は、処理技術の取得がなされたので、今後は多くのプロジェクトへの適用例を増やししながら、高度な調整を要する技術の習得、開発に努めることにある。

PALSAR については、衛星の打ち上げが遅れたためプロジェクト期間内の PALSAR データの取得が困難となった。防災、環境への応用が期待される PALSAR データの処理、解析は、日本においてもデータの取得が始まったばかりであり、今までの研究の成果を試している時期であるので、PALSAR の技術者がまだ少なく、現状の業務に追われていることから、テーマを絞った形での技術移転が望ましい。

第3章 評価結果

3-1 終了時評価の方法

(1) 評価設問

以下を主要な評価設問として設定した。

- 1) プロジェクトの成果により、どのような探査方法、及び、防災環境上の危険確立の高い地域の診断法が確立されるのか？
- 2) 先進的リモートセンシングデータの活用によって得られた画像や地質解析、探査法や診断法の有効性、精度は専門家やユーザーによってどのように評価されているのか？
- 3) プロジェクト終了後の自立発展性について、移転された技術を普及させるための組織・体制、活動は明らかになっているか？
- 4) インパクトの観点からは鉱山会社や防災・環境関連団体等が ASTER データの活用の関心を高めているか？

(2) 評価の方法

評価はプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) を根拠に以下の5項目に関し実施する。

1) 妥当性

プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である ODA で実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を評価する。

2) 有効性

プロジェクト目標は達成され、それらはプロジェクトのアウトプットの結果もたらされたものであるかを評価する。

3) 効率性

主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているかを評価する。

4) インパクト

プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的・間接的効果や波及効果を評価する。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。

5) 自立発展性

援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込はあるか）を評価する。

(3) データ収集方法

本調査においては以下を情報源として活用した。

- 1) プロジェクト開始前及びプロジェクト期間中に双方で合意された文書
 - ・ Record of Discussion (R/D)
 - ・ Minutes of Meeting (M/M)
 - ・ Tentative Schedule of Implementation (TSI)

- ・ Detail Plan of Operation (DPO)
 - ・ プロジェクト・ドキュメント
 - ・ 中間評価報告書
 - ・ プロジェクト報告書 (モニタリング報告書、合同調整委員会議事録等)
- 2) PDM
 - 3) 双方の投入記録及びプロジェクトの活動記録
 - 4) 統計資料
 - 5) C/P、専門家、その他関係者との面談及び質問票

3-2 プロジェクトの実績

<要約>

- ・ 計画に対し適切な投入が行われた。
- ・ 計画された活動はほぼすべて実施される (ただし、PALSAR の打ち上げが遅れたため、InSAR の多時期データの取得はプロジェクト期間中には困難であると考えられる。
- ・ 外部条件に阻害された SAR データの活用に関する成果を除いて、設定された成果は概ね達成される。
- ・ プロジェクト目標は達成される見込みであり、実施プロセスも優れている。

3-2-1 日本側投入

(1) 専門家 (付属資料 1 の ANNEX 3 参照)

1) 長期専門家

R/D (以下、「当初計画」と記す) のとおり、チーフアドバイザー 1 名、調整員 1 名、画像処理 1 名、地質リモートセンシング 1 名 (2005 年に交代、延べ 2 名) がほぼ全期間にわたり配置された。

2) 短期専門家

当初計画通り 6 つの分野 (①熱赤外解析、②ASTER データによる DEM 処理、③SAR データによるインターフェロメトリ解析、④環境解析 DEM、⑤GIS による空間解析、⑥写真地質) の技術移転に平成 14 年度 (JFY2002) 3 名、平成 15 年度 (JFY2003) 5 名、平成 16 年度 (JFY2004) 3 名、平成 17 年度 (JFY2005) 3 名、合計 14 名が派遣された。

(2) 機材供与 (ANNEX 4 参照)

当初計画通り、画像処理及び地質リモートセンシングに必要なコンピューター、プリンター、プロッター、スペクトロメーターといった機器や ENVI、ArcView、TNT Mips ほかのソフトが供与された。

機材供与の総額は 89,250 千円であった。

(3) C/P 研修 (ANNEX 5 参照)

当初計画において C/P 研修は年間 1、2 名、期間は数週間から 1 か月としていた。平成 14 年度 (JFY2002) 3 名、15 年度 (JFY2003) 2 名、16 年度 (JFY2004) 2 名、17 年度 (JFY2005) 1 名 (2 名予定したが 1 名は家庭の都合で中止になった)、合計 8 名に対して C/P 研修が実施された。研修期間は幹部クラス 3 名に対しては約 2 週間、その他の C/P に対して約 3 週間強であった。したがって、当初計画通りの研修が行われたといえる。

3-2-2 トルコ側投入

(1) C/P (ANNEX 6 参照)

下表に C/P の配置を示す。コアとなるフルタイム C/P の数は計画に比し倍増されている。

	フルタイム C/P	パートタイム C/P	合計
R/D	4	9	13
2005 年末時点	8	5	13

(2) 施設、設備

当初計画に基づき、専門家執務室、国際電話線、インターネット、既存機材等が提供された。

(3) ローカルコスト (ANNEX7.1 及び 7.2 参照)

当初計画、実績 (米ドル換算、及び新トルコリラ) を下表に示す。各年とも当初計画を上回っている。これは主として OS を UNIX から Windows への転換や、ソフトウェアのバージョンアップにかかわる経費である。

	TFY2002	TFYY2003	TFY2004	TFY2005	TFY2006
R/D (×10 ³ US\$)	19.0	139.5	132.5	137.2	92.0
実績 (×10 ³ US\$)	111.5	183.1	216.7	147.3	
実績 (×10 ³ YTL)	178.4	293.0	325.1	206.4	

(千ペソ)

3-2-3 活動 (ANNEX12 参照)

活動 6.3 及び 6.4 の PALSAR InSAR を用いた地表変動地域の抽出及びその ground truth 等によるその検証を除けば、計画された活動はすべて完了する。

2005 年 2 月に見直された PDM では外部条件として「PALSAR が打ち上げられそのデータが 2005 年末以前に入手できるようになる」とあるように、PALSAR の打ち上げは遅くとも 2005 年前半と予想されていたが、結局打ち上げは 2006 年 1 月 24 日までずれ込んだ。データは 4 月後半から配布される予定となっている。データの取得まで 3～6 か月かかる見込みである。地形変動を把握するには多時期の SAR データが必要とされるが、プロジェクト終了までにトルコのある地域の多時期データの取得はプロジェクト期間内には難しいと考えられている。したがって、6.3 及び 6.4 の完了は難しいと考えられる。

3-2-4 成果

(1) 成果 1 「プロジェクトの活動単位 (RSC) が確立される。」

- ・ 中間評価の時点ですでに成果 1 は達成されていた。中間評価以降においても、指標を満足しており、RSC は確立しているといえる。
- ・ 投入で述べたように RSC の C/P 及び専門家、提供された建物・施設・機材、予算は当初計画通りもしくは増強しており、適切に手当てされている。
- ・ 確立された方式に基づいたきめ細かいモニタリングが半年に 1 回実施されている。また、合同調整委員会は年 1 回開催され、活動報告及び計画が討議・承認されている。

- (2) 成果2「衛星データの利用に必要な装置および衛星データが適切に稼動・維持される。」
- ・中間評価の時点において成果2はすでに達成されていた。また、現時点においても利用・機器のメンテナンスも良好であることがモニタリング報告書、プロジェクトの記録(ANNEX 4)、及び直接観察により確認できた。
- (3) 成果3「鉱物資源探査のための ASTER データの画像処理がカウンターパートにより実行できる。」
- ・指標は2004年までに主要な部分の技術移転が行われることである。この成果に関して6項目(付属資料1のPDMの活動項目参照)が実施され、2004年度末にはほぼ技術移転が完了した。C/Pの技術、知識の習得状況に関して、専門家はこれら6項目のノウハウをC/Pは習得したと評価している。C/P幹部によるC/Pのソフトウェア別の(PCI Geomatica、Erdas Imagine、ENVI)画像処理技術の習得度評価は、当分野C/Pのうちプロジェクト当初からのフルタイムC/P3名はいずれのプログラムを用いても上級の技術処理ができるとしている。他のフルタイムC/PもENVIを除けばほぼ全員が上級レベルの処理ができると評価されている。パートタイムC/Pは新入の1名を除けばErdas Imagineについては上級レベルの処理ができるようになっている(ENVIに関してはハイパースペクトルの習得を目的としており、ASTERデータの処理に関しては他のソフトで対応できるため、プロジェクト終了までに全員が高度なレベルにまで到達することは要求されない)。
 - ・成果3で得られた画像処理技術をベースに成果4に関する成果物がC/Pにより作成されており、C/Pにより画像処理ができるようになったことは明白である。したがって、成果3は達成されている。
- (4) 成果4「ASTER データを利用した鉱物資源探査の事例が蓄積される。」
- ・指標は「2006年までにGISにより3つの地域をカバーする120シーンのASTERデータが処理され、判読される」ことにある。ただし、この120シーンは概算であり、詳細検討の結果96シーンでカバーできることが判明している。現在、鉱業用画像処理の進捗状況は終了時評価時点において60シーンの画像処理が終了している(ANNEX 8及び9参照)。C/P、長期専門家の計画ではプロジェクト終了までに76シーンの画像処理、解析が終了する。地質リモートセンシング専門家によれば、現在技術移転は有望探査地域の抽出作業に集中しており、そのために必要なシーン数は33であり、処理シーン数よりは解析の質的向上に方向転換されているとのことであった。この方向性のほうがよりプロジェクト目標に整合しており重要と判断する。また、ケーススタディ地域の収集データの整理検討及びGIS解析のためのデータ編集も実施されており、目標である180件はほぼ達成する見込みである。また、ground truthも選択的に実施され、C/PはASTERデータとの対比を行いその特色、留意点を習得した。
 - ・この成果に関するC/Pの知識及び技術の習得度に関し、専門家は習得できていると評価、またC/Pの自己評価によれば、フルタイムC/Pはほとんどが「完全」にあるいは「ほとんど」習得していると評価している。
- 以上のことから、成果4は達成されると判断できる。

(5) 成果5 「GISによる空間解析がカウンターパートにより行なわれる。」

- ・指標は「2004年までにGISによる空間解析技術の重要な部分の技術移転が完了する」ことである。GIS重要部分の技術移転は主として短期専門家により2004年末に完了している。トルコ側のプロジェクト・マネージャー及びコーディネータの2005年5月時点の5段階評価(レベル3で及第点)によれば、最高の評価がレベル4～5で2名、1人(2003年半ばより参加)がレベル2、他は3～4で、ほぼ全員が技術を習得している。
- ・なお、C/Pはこの技術を活用して、成果4の成果物を作成している。したがって、この成果が達成されていることは明らかである。

(6) 成果6 「カウンターパートは、SARおよびASTERの信頼できる成果物をMTAその他の関係機関の職員による災害解析の向上のために提供できる。」

- ・成果6は達成される見込みである。ただし、PALSARのInSARデータを利用した地表変動抽出の成果に関しては、プロジェクト期間内で適切なデータ取得の可能性が低い。
- ・指標は「2005年までに自然災害地域解析の重要な部分の技術移転が完了する」ことである。
- ・手法の技術移転に関してはASTER、SARともに完了している。この分野(環境も担当)のフルタイムC/P3名(現プロジェクト・マネージャーを含む)の画像処理やGISに関してはすでに知識を習得していると専門家は評価している。また、C/P幹部による評価ではGISの応用能力は1名がレベル4～5、2名が3～4である。画像処理ソフトの使用に関してのC/P幹部の評価では1名が3つのソフトを、2名がENVIを除くソフトについて、上級レベルの処理ができるとしている。技術習得度に関してはASTERケーススタディ(応用)としてASTERデータを用いたÇanakkale地域の地滑り解析が行われた。また、GISを利用して、Asarsuya地域の地滑り危険地域の抽出等も行われており、ASTER及びGISの技術が習得されているのは明らかである。InSARデータの活用に関して画像処理の専門家は、InSARの技術移転はJERS-1データ及びERS1、ERS2データで実施されており、PALSARデータが入手できれば、画像処理できる基礎はできていると評価している。

(7) 成果7 「カウンターパートは最新のリモートセンシングデータの信頼できる成果物をMTAその他の関係機関の職員による環境解析の向上のために提供できる。」

- ・指標は「2004年までに自然災害地域解析の重要な部分の技術移転が完了する」である。この技術移転は2004年までに完了しており、C/Pの技術習得の度合いに関してはすでに成果6で述べている。
 - ・この分野においては重要な部分の技術移転は完了しており、C/Pの技術習得の度合いに関してはすでに成果6で述べている。移転された技術を用いてBafra及びÇarşambaデルタの海岸線の変化が解析された。IstanbulのAgaçlı鉱山における地表変化が解析された。また、Çanakkale及びBosphorous(Istanbul)地域における海表面温度、海水の濁度解析、Soma地域等における露天掘炭鉱周辺の地表環境変化などの解析が行われている。
- 以上の事実から、成果7は達成されていると判断できる。

(8) 成果8「リモートセンシングセンターは研修コース実施のために必要な技術的な支援が提供できる。」

・指標 8.1「2004年および2005年に計画されている2回の第三国研修(TCTP)の質」については、2004年は5月3日から27日まで研修が実施され、10カ国24名が参加し、8名のフルタイムC/Pが講師を務めた。また、2005年は5月2日から27日にかけて実施され10カ国24名が参加し、8名のフルタイムC/Pが講師を務めた。JICAトルコ事務所が実施したTCTPの評価報告書によれば、「全参加者はリモートセンシング及びGISに関する貴重な情報が得られたことに感謝している。また、こうした技術は第三国においては実施に着手したばかりであり、多くのことを学びかつ国内に普及させるために今後も継続してほしいとの要請があった」。

このことから研修は質的にも第三国の要望を満たしていたと考えられる。

・指標 8.2「他のリモートセンシングの回数および質」については、プロジェクト期間中にMTAが主催する7回の研修(TCTPを除く)が開催され、延べ500名が参加した。すべての研修においてC/Pが講師を務めた。セミナーに参加した中東工科大学の教授や地質コンサルタントは講演内容がよかったと評価している。

以上のことから成果8は達成されているといえる。

3-2-5 プロジェクト目標

以下の点からプロジェクト目標は達成できると判断する。

- (1) 先進的リモートセンシングデータ利用技術を活用した鉱物鉱床探査方法が確立された。この指標は、先進的リモートセンシングデータ利用技術の探査への適用がトルコにおいて確立することを意味している。すなわち、C/Pが画像処理からGISの適用までの諸作業を実施、探鉱に必要な地質情報の解析を行い、そのプロダクツを提供できるようになることである。C/Pはケーススタディ及び地質探査部等の依頼ですでにこの一連の業務を実施している。専門家はプロジェクト当初から在籍しているC/Pは自力で十分業務をこなせるようになっており、残りのC/Pもプロジェクト終了までにはそのレベルに到達すると評価している。
- (2) 先進的リモートセンシング技術を活用した防災・環境上、危険確立の高い地域を診断する方法が確立された(ANNEX8~11参照)。この指標も前指標と同様にトルコにおいてリモートセンシングデータ利用技術が環境や防災への適用がトルコにおいて確立することを意味している。すなわち、C/Pが画像処理からGISの適用までの諸作業を実施、防災・環境に必要な地質解析を行い、そのプロダクツを提供できるようになることである。C/Pは与えられたケーススタディにおいて一連の作業を実施し、5件が完了、プロジェクト終了までにさらに2件の完了が見込まれている。専門家はこれらのC/Pは地滑り、海水表面温度、海水濁度、鉱山の地表被覆の解析を自力で行えるようになっておりと評価している。
- (3) C/Pにより鉱物探査有望地区が抽出され、次調査ステップのプロポーザルが作成中である(ANNEX10参照)。現在、ケーススタディ地域から抽出された有望地域の解析が実施されており、4箇所解析が終了した。有望地域の多くは、GIS処理中でプロジェクト終了までに16箇所

所から 19 箇所の有望地域に関するプロポーザルが提出される。

- (4) 先進的リモートセンシングに関する他機関及び第三国研修用のカリキュラムや広報手段が開発され提供されている。また、プロジェクトで作成されたカリキュラムや教材を用いて各種の研修が実施された。さらに、広報用にプロジェクト紹介のパンフレット、ホームページ、ビデオ等が作成され、提供されている。

3-2-6 実施プロセスの特記事項

(1) 活動

本プロジェクトにおいては C/P を画像処理、地質リモートセンシングという専門別に配置せず、ケーススタディ地域でグループ分けし、そのグループの中に画像処理、地質の専門家を配置した。そして、両者が補完しながら、技術の習得を図ることでプロジェクト目標の達成に相乗効果が発現されている。

(2) 機材の供与

プロジェクトの準備段階から、現地調達の可能性が追及され、その結果主要機材のほとんどを現地調達し、またソフトウェアの市販品購入で保守サービスの円滑化、及びコスト節減を果たした。

(3) ローカルコスト

OS の切り替えに伴う経費等で当初計画を上回るローカルコストが投入され、プロジェクトの円滑・効率的な運営が維持された。また、ASTER データ購入に関しても当初計画通りトルコ側が購入した。

(4) コミュニケーション

C/P と専門家のコミュニケーションを円滑にするため、月例のテクニカルミーティングが開催された。

また、アンケートやインタビューに対し専門家及び C/P は共に良好な関係が保たれたと回答している。

(5) モニタリング

モニタリングは年 2 回実施されている。モニタリングの指標は詳細活動に各々の目標が設定されており、きめ細かい評価が行われている。モニタリングの結果は双方で協議され、活動に反映されており、モニタリングがプロジェクト成果の達成に寄与している。

(6) 相手国実施機関のオーナーシップ

ローカルコストでも明らかのように実施機関の責任者は積極的にプロジェクトに取り組んでいる。

3-3 5項目評価結果

3-3-1 妥当性

<要約>

国家開発計画において、鉱業分野における生産及び開発の強化は重要な課題であり、そのため先端技術を用いた探査技術の開発は重要である。また、環境分野において情報・データシステムの構築は重要な課題である。日本で開発された ASTER 等の先進的リモートセンシング技術は、現存する同技術の中でも上述の課題の有用性が高いことが日本での研究・応用で実証されている。したがって、プロジェクト目標、上位目標は国家政策と整合している。

以下のことから妥当性は高いと判断する。

- (1) プロジェクト目標及び上位目標はトルコの国家政策に合致している。

本プロジェクトが第8次国家開発5ヵ年計画（2001～2005年）に沿ったものであることはプロジェクト・ドキュメントで確認されている。すなわち、トルコは本計画において同国の豊富な地下資源を、先進的技術を利用した探査技術により開発し、生産することを主目的の1つとしている。また、環境の重点政策の一つに環境情報・データシステムの構築があり、このためには先進的リモートセンシングやGISの活用が有用である。

第8次計画はまた2001年から2023年までの長期開発計画の一部として位置づけられており、現在、第9次国家開発計画を作成中であるが、この方針に変更はなからう。

- (2) ターゲットグループの選定が適切である。

ターゲットグループはMTAの地質技術者である。MTAの主要な事業は鉱物資源探査、評価であり、また地質分野の観点から政府に自然災害・環境に関するアドバイスを行うことも課せられている。したがって、ターゲットグループの選定は適切である。

- (3) 日本の援助政策に合致している。

JICAの国別事業実施計画で明記されているトルコに対する援助重点5分野のうち①環境改善、②経済社会開発促進のための人材開発（先進技術導入ほか）、③南南協力支援（第三国研修）、④地震災害復興及び防災体制強化の4分野に関する支援が当プロジェクトで実施されている。

- (4) 日本の技術の比較優位性が高い。

日本では1980年代よりLANDSAT-TMで得られたマルチバンドデータを用いた地質判読のための画像処理に関する研究が、地質調査所、金属鉱業事業団〔現、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）〕、資源・環境解析センター（ERSDAC）、大学、金属鉱山会社で行われてきており、豊富な技術が蓄積されてきている。ASTERセンサーはこうした日本の技術的背景を基に開発されたものである。また、ASTERデータの入手が可能になって以来、日本では地質のみならず防災・環境等多分野において、ASTERデータが利用され成果を上げている。また、日本はJERS-1やその他のSARデータの解析技術を有している。

また、日本はこれまでにJICA-MMAJのプロジェクトとして1973年以降6件の金属鉱物資源基礎調査や、1992～2000年までERSDACがリモートセンシングを用いた鉱物資源探査及び地熱探査の共同研究をMTAと実施したことがあり、現地における地質情報にも詳しい。

3-3-2 有効性

<要約>

鉱床探査の方法や防災・環境の診断法が確立され、鉱床探査有望地域が抽出されている。また、C/P が習得された技術を他機関、近隣諸国に研修を通じ移転できるようになった。したがって、プロジェクト目標の達成はプロジェクトの成果によるものである。

(ただし、PALSAR を搭載した陸域観測技術衛星 (ALOS) の打ち上げが遅れたため、トルコのデータの取得がプロジェクト期間中は難しくなっており、SAR データの活用は外部条件による影響で不十分に終わる。)

以下のことより有効性は高いと評価できる。

(1) 成果は達成されている。(「3-2-4 成果」参照)

(2) プロジェクト目標は達成される。(「3-2-5 プロジェクト目標」参照)

(3) アウトプットのプロジェクト目標達成に対する貢献度は大きい。

- ・各グループにおいて C/P は移転された技術・機材を利用して、所与の地域において、画像処理、地質解析を実施、その結果、鉱物鉱床探査への先進的リモートセンシングデータの活用が有用であることを確認し、探査への活用を可能にし、かつ有望地区の探査のプロポーザルが可能になってきている。
- ・防災・環境分野のケーススタディからも地滑りの分野のモニタリングにおける活用が有効であることを確認し、防災・環境分野の先進的リモートセンシングデータの活用を確立した。
- ・C/P は第三国研修やその他の研修において、移転された技術を他国や他機関の職員を指導した。それらの研修は研修生により高く評価されている。
- ・ANNEX11 に示すように 2005 年は MTA の他部署の要請に 14 件 ASTER データの画像を提供している。このよう RSC は先進的リモートセンシングデータの提供機関としての機能を確立している。

(4) 外部条件に阻害され、SAR の活用に関する部分では有効性を発揮できなかった。

PALSAR 打ち上げの遅れに関しては活動及び成果の項で述べた。このため、特に防災・環境分野におけるトルコの SAR データを用いての実証ができていない。

3-3-3 効率性

<要約>

配置された C/P の配置は適切で、専門家はタイミングよく派遣された。また供与された機材は効率的に活用され、メンテナンスに関しても現地調達の利点により円滑に行われた。また、ローカルコストもほぼタイミングよく、十分な費用が手当てされた。これらが成果の達成に貢献している。

以下のことより効率性は高いと判断する。

- (1) 専門家の派遣人数、専門分野、派遣時期は適切であった。
長期専門家の派遣人数、専門分野は当初計画通りであった。長期専門家は、専門分野に関して豊富な知識、技術経験を有する人材の中から選ばれている。
短期専門家は当初計画に則り6項目（「3-2-1 日本側投入の(1)の2」参照）における長期専門家を補完する講義・実技・現地調査を行った。派遣のタイミングについては、技術移転の進行を吟味しながら実施された。短期専門家として日本でも先進的のリモートセンシングデータ利用技術に関する第一線の研究者・技術者が派遣された。
- (2) 供与機材の種類、量は適切であった。
供与機材の種類、量は当初計画通りであった。性能及び価格に関してプロジェクト開始前から十分精査されている。機材を現地調達、ソフトは市販ソフトにしたため保守サービスも円滑に行われた。現在、供与されたほとんどすべての機器がフル稼働の状態であり、質・量ともに適切であったことが実証されている（ただし、ソフトの中にはバージョンアップによりその役割を終えたものがある）。
- (3) C/P研修の受入れ人数、分野、研修内容、期間、受入れ時期は適切であった。
C/P研修の人数、期間は量的には計画の上限近くあてられた。また、研修期間や研修内容に関しては双方の間で十分な検討が行われ、各C/Pの業務に沿うように工夫された。研修を受けたC/Pのほとんどがアンケートに研修期間は適当で、研修内容には満足しており、かつ、業務に有益であったと回答しているが、研修期間が短く実習時間が十分とれなかったとの意見もあった。
- (4) C/Pの人数、配置状況、能力は十分であった。
MTAはパートタイムC/PをフルタイムC/Pに切り換えることでプロジェクトにおける人的資源の充実で成果の増強を推進してきた。専門家の評価によればC/Pは優れた資質を有している。部長はC/Pは野心的、意欲的であると評価している。また、プロジェクト開始前から画像処理に携わっていたものがフルタイムC/Pとして配置されており、技術移転受入れの下地は形成されていた。地質探査等の現地調査経験者もC/Pに組み入れられて両者の協力は成果達成の一因である。C/Pにシステムサポート長が含まれていたことで機器の円滑、かつ迅速な保守が行われた。
- (5) ローカルコストが適切かつ十分に手当てされた。
「3-2-2 トルコ側投入」参照。
- (6) 建物・施設の質、規模、利便性に問題は生じていない。
- (7) コストを比較できる類似案件はトルコにはない。JICA案件においては、アルゼンチンの先進的リモートセンシングプロジェクトと対比すれば、総コスト（ローカルコストを除く）ではほぼ同規模であった。

3-3-4 インパクト

<要約>

プロジェクトの実施により、ASTER データ活用の有用性がトルコで認識されてきており、MTA 内の各部局の要請による支援業務が実施されている。また、民間鉱山会社から画像処理解析やスペクトル測定の依頼を受けるなど、エンドユーザーに対するインパクトも発現している。他方、国内の大学との連携が実施あるいは計画されている。また、第三国研修を含む他機関への研修が実施され、参加者から非常に高い評価を得ている。

以下のことから正のインパクトは高いといえる。

(1) 上位目標は達成される見通しである。

1) 指標 1 「2008 年までに MTA/RSC で作成された解析データが新規鉱床発見のための投資や自然災害防止や環境等種々の公共政策の意思決定に活用される。」は達成される可能性がある。

この指標は 2008 年までに MTA 各部において、ASR の有用性が実証され、ツールとして定着することを意味している。

ARS データの活用は有効性の項で前述したように、すでに MTA 内部において始まっている。そして ASTER データから得られる地質情報量の豊富さやデジタル標高モデル (DEM) の利便性は各部に認識されてきている。また後述するように、2006 年以降も各部とのプロジェクトが計画されており、ツールとして定着することが期待できる。つまり、ASR を利用する地質技術者数が増加、また、現地調査を通じて特徴が理解され用途が定着していくものと考えられる。

また、C/P マネージャーは新設されたトルコ国家写真測量・リモートセンシング連合 TUFUAB (Turkish National Photogrammetry and Remote Sensing Union) の第 8 分科会 (リモート・センシング及び政策) の責任者の一人に任命された。このことから、地質探査におけるリモートセンシング技術に対する政策の提言の基礎が構築されたといえる。

2) 指標 2 「2008 年までにデータ配布制度が確立され、先進的リモートセンシングのデータを解析した基礎データが鉱業、その他の機関に提供される。」は達成される見通しである。

RSC においてデータ配布制度 (ウェブサイト、手続き、サービス内容、サービス料金等は確立しており、提供可能な状態にある。また、プロジェクトの成果品は MTA のライブラリーにおいて公開されている。

3) 指標 3 「2008 年までに環境および自然上危険度の高い国内の重点地域の解析が蓄積され、かつ、他機関の要請があれば直ちに付加解析が行なえる。」は達成される見通しである。

RSC はプロジェクト終了後のケーススタディ項目として重点地域の地表被覆、地滑り感応性、海岸線の変化、森林破壊等をテーマとして、専属人員 3 名で、毎年 1～2 件を完成させていく計画を有している。このうち、地滑りに関しては日本の組織 (ERSDAC 及び Geotechnos) との 2 共同事業も実施されている。また、PALSAR の技術に要員を増強配置することを検討している。

4) 指標 4 「2008 年までに、プロポーザルに基づいて抽出した地域の調査実績。」は達成されるであろう。

鉱物調査探査部はプロポーザルの措置について「一般的にはプロポーザル受領後にチェックを行い有望であれば、詳細調査のあと、探鉱が開始される。」とコメントしている。したが

って、プロポーザルは探査部の業務に組み込まれチェック及び調査の結果が RSC に報告されることは確実である（調査の期間は、対象地域の既知情報量、対象面積、対象鉱床、予算等によって異なってくるため、2008 年までに完了できるか、どうかは不明である。この指標においては期間よりむしろ、プロポーザルを鉱物調査探査部と RSC 間のフィードバックシステムが重要である）。

(2) 波及効果

- 1) MTA の他部局の依頼で 2005 年に 14 件の画像解析を実施した。鉱物探査、防災・環境のほかにもエネルギー部の地熱プロジェクトのサポートも実施している。
- 2) 民間企業から海表面温度及び鉱物調査の解析依頼があり実施した。
- 3) 以下の大学や機関から講演・研修依頼があり実施した。
 - ・ Middle East Technical University
 - ・ Van 百年大学
 - ・ JICA-Net (Japan- Malaysia-Thailand-Turkey)
 - ・ Chamber of Geology of Turkey
 - ・ TIKA (トルコ国際協力協会) 招聘のエチオピアエネルギー・地質省職員

(3) 以下の大学と共同プロジェクトを実施あるいは計画中である。

- ・ Süleyman Demirel University 2003. 10-2005. 12
- ・ Anatolian University 2006

(4) インタビューによると以下の機関、組織が RSC との連携を志向している。

- ・ 石油公社：DEM の利用及び事前調査（概査）での ASTER 利用、ハイパースpektral 技術
 - ・ 自然災害総局：ハザード図、リスク図作成（1:25,000）
 - ・ 水資源総局（DSI）：新水資源調査資源量評価プロジェクト
- 特に、水資源総局は近いうちに MTA 上層部に連携の申し入れをしたいと答えている。

3-3-5 自立発展性

<要約>

RSC は先進的リモートセンシングデータ活用導入により地質解析力を強化している。この能力は関連組織の RSC の技術に対する信頼性により裏付けられている。

計画通り解析と実証を蓄積し、ユーザーに提供することで自己資金の創出も可能であり、RSC の自立発展性は担保される。

以下の点から自立発展性は高い。

(1) 上位目標は達成される見込みである。（「3-3-4 インパクト」参照）

(2) 政策支援の継続が期待できる。

妥当性のところで述べたように政府は鉱業部門においては、先端技術を用いた探査技術の開発、防災・環境分野においては、情報・データシステムの構築を重要視しており、その政策に

適合した RSC の事業に関する支援が期待できる。

(3) 国際的に資源開発投機が高まっている。

中国におけるエネルギーや金属需要の逼迫を契機に、エネルギーや金属価格が上昇し、資源開発投機が増加してきている。MTA において、トルコの鉱物資源賦存の有用なデータが提供できれば、鉱業投資（スーパーゴール）の一助になりうる。

(4) インタビューによれば、関連組織・業界は「3-3-4 インパクト」で述べたように先進的リモートセンシングデータの活用を考慮しており、支援や連携が期待できる。

(5) プロジェクト終了後の管理、運営体制が明確である。また、運営能力が備わっている。RSC は 2006 年以降の組織体制に関し、以下のような構想を有している。

1) 人員：ほぼ現状維持。人員の入れ替えは定年退職によるものが主である。

(PALSAR 技術が確立すれば若干の増員を考える。)

2) 業務：鉱物調査探査部、エネルギー部、地質調査部との業務が主体

(2006 年は JICA プロジェクトを除けば 15 件)

3) RSC 内部における技術移転方式：すでに技術交流の機運が生じており、また、個々の業務に関し、マニュアルが作成されており、どの C/P でもアクセスできるようにしている。

4) 広報活動：MTA/RSC で実施された各スタディは MTA のライブラリーにおいて研究者のみならず、一般にも公開されている。他の広報活動としては MTA においてセミナー及びワークショップを開催している。さらに、大学・機関・民間会社の関係者間での人間関係を活用した広報も行っている。

5) 地質調査部長は、RSC の自立発展を図るために改善を続けていきたいとインタビューにおいて、RSC 支援を表明している。

(6) 機材の活用、保守計画が策定されている。

2006 年度は省の予算増強姿勢もあり、本年度は画像処理機械の増強を申請している。長期的には更新が主である。また、将来もサポートグループによる機材の保守が約束されている。

(7) 適切な財務計画が策定されている。

プロジェクト期間は活動の展開に十分な資金が充当された。

現在、審議中であるが、2006 年の予算規模はほぼ 2005 年（206 千トルコリラ）（機械増強費を除く）が見込まれ円滑な活動が約束されている。

(8) アンケート調査によれば、フルタイム C/P の約 70%が継続して RSC に勤務することを希望している。

(9) 自ら資金を創出し、上位目標を達成に導く方法は検討されている。

プロジェクトが終了した段階でプロダクトの販売増が構想されており、自己資金の創出により、組織的な自立発展性はいつそう強化される。

3-3-6 結 論

プロジェクト目標は達成される。自立発展のための計画が検討され、すでに上位目標達成に向けての活動も展開されはじめている。政府の一組織として組織・財務基盤は確固としており自立発展性は高いと判断する。

RSC に先進的リモートセンシングデータの活用が導入されたことで、RSC の地質解析能力は向上し、探査、防災・環境への先進的リモートセンシングの活用の手法が確立した。また、先進的リモートセンシングは RSC の研修により、他機関や、第三国の関心を集めており、解析の蓄積、実証により、RSC はトルコ、及び近隣諸国における先進的リモートセンシングデータ利用の中心的存在になることが期待できる。

なお、上位目標の指標に政策の意思決定に活用されることが規定されており、今後その強化に努めなければならない。

3-4 貢献要因の総合的検証

貢献要因としては、ほぼ計画通りに実施された活動に加え次のことがあげられる。

- (1) 実施機関の幹部のリーダーシップが優れていたこと。
- (2) 研修がグループ単位で実施され、経験分野の異なる C/P 間の相互技術移転による相乗効果も発現した。
- (3) 提供された ASTER データが最新の技術であり、かつ、精度の高さが事例研究を通じて実証されたこと。
- (4) 長期・短期専門家に ASTER データ利用技術の第一人者を配置できたこと。
- (5) 高い資質の C/P が真剣かつ積極的に活動に取り組んだこと。
- (6) モニタリングがよく機能し、モニタリング結果が活動に反映されたこと。

特に、本プロジェクトの目標とする効果を高めたものは、詳細活動までに数値等の具体的な目標を定めその達成に努めたモニタリングや、ローカルコストの執行等において相手側の幹部の徹底した協力姿勢等の実施プロセスの優秀さである。

3-5 阻害要因の総合的検証

阻害要因としては、ALOS 打ち上げの遅延といった外部条件により PALSAR の実データを使用した画像処理、地質解析がプロジェクト期間中に実施することが困難となったことがあげられる。

3-6 フォローアップ状況

PALSAR データの取得が大幅に遅れ、成果 6 に対応した PALSAR データの処理及び解析が当初プロジェクト期間中に実施することが困難と判断された。このため、調査団と MTA は PALSAR データの取得を確実に進めるようプロジェクト期間を 2007 年 3 月末まで 8 ヶ月間延長し、成果 6 に関連して、PALSAR データの処理及び解析に関する短期専門家を補完的に派遣する方針を確認した。

第4章 総括

4-1 提言

(1) 他省庁との協力関係の強化

RSCの成果を防災・環境分野の意思決定に反映させるためには、他省庁との連携が重要である。現在、省庁間で特に技術者間で先進的リモートセンシングデータ活用の連携がほとんどの場合は個人ベースで検討されている。これを実現するためには各省庁に上層部の積極的な連携と横断的な対策会議等の設置等による体制作りが望まれる。

(2) 研修体制の強化

現在 RSC において、2006 年第三国研修の準備が行われているが、5月に実施される研修のため、C/Pは11月より準備作業に従事しており、プロジェクト活動の柔軟性が減少している。一方、C/Pの技術向上や先進的リモートセンシング技術普及のためにはRSCにおける研修事業は重要である。このため、研修の運営組織の構築、研修モデルの策定等、今後、RSC 職員の準備負担軽減のための方策を検討することが望ましい。

(3) 技術力の強化

先進的リモートセンシングは技術進歩が急速であり、あるセンサーによるデータ取得年月にも寿命上の限りがある。つねに新しい技術取得のために機材の更新はもとより、各国の関係機関との連携を強化し、また国際的なセミナー、会合に RSC 職員を派遣するための十分な財政の確保を長期的観点から検討することが望ましい。また、MTA リモートセンシングの先進的技術に対応できるように、RSC の機器及びソフトウェアの更新を継続しなければならない。

(4) 国際協力への貢献

これまでに本プロジェクトにより習得した線的技術及び国際協力を活かして、MTA は他国に鉱物探査や自然災害防止の国際サービスや問題解決の支援を行うことが望まれる。

4-2 教訓

以下の点が他の類似プロジェクト実施の際の教訓としてあげられる。

(1) ケーススタディエリアをプロジェクト当初から設定し、ケーススタディエリアごとに C/P をグルーピングすることで各 C/P のターゲットを明確にした。また、グルーピングの際は衛星画像処理経験者と地質調査経験者といった専門性の異なる C/P を組み合わせることで、C/P 同士で技術の相互補完が効果的に行われた。

(2) 各活動細目ごとに成果物を設定し、達成度をきめ細かくモニタリングした結果、常に成果物を意識した活動が C/P に定着した。また、きめ細かいモニタリングによって、進捗の齟齬が専門家及び C/P 間で明確に認識され、迅速な対応にもつながった。

(3) C/P の業務量の負荷という課題はあったものの、技術協力プロジェクトと第三国研修が効果的に並行して実施された。C/P は第三国研修に関するテキストやカリキュラムの企画・構成、研修の実施という一連の業務を通じてプロジェクトで習得した自身の知識・理解をよりいっそう深めることができた。さらに、第三国研修の実施によって、参加国におけるリモートセンシングの知識・技術の波及と C/P 機関の当該分野での国外におけるプレゼンスの拡大に貢献し、技術協力プロジェクトのインパクトの発現にもつながった。

付 属 資 料

1. 署名済み協議議事録（合同評価報告書含む）
2. 主要面談者リスト

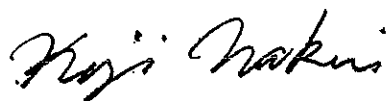
1. 署名済み協議議事録（合同評価報告書含む）

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN JAPANESE EVALUATION TEAM
AND AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF TURKEY
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE GEOLOGICAL REMOTE SENSING PROJECT
IN THE REPUBLIC OF TURKEY

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Koji NAKUI, visited the Republic of Turkey from February 19 to March 5, 2006, in order to review and evaluate jointly with the authorities concerned of the Government of the Republic of Turkey (herein after referred to as “the Turkey side”) the achievement of the Geologic Remote Sensing Project (hereinafter referred to as “the Project”).

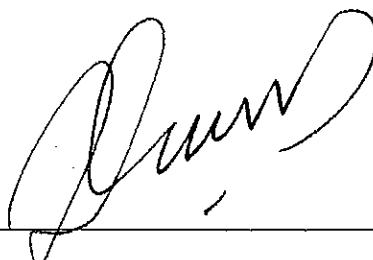
As a result of a series of discussions, both sides mutually agreed upon the matters referred to in the documents attached hereto.

Ankara, March 3, 2006



Mr. Koji NAKUI

Leader
Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Japan



Mr. Y. Ziya COSAR

Deputy Director
General Directorate of Mineral Research
and Exploration(MTA)
Ministry of Energy and Natural Resources
The Republic of Turkey

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

Both sides agreed the Joint Evaluation Report attached herewith as the result of the joint work.

2. Summary of the 5 criteria evaluation

(1) Relevancy

According to the National Development Plan, strengthening the development and production in mining sector is important issue in Turkey. Therefore, development of the mineral exploration technology utilizing advanced technology corresponds with that policy.

In addition to that, the establishment of the information and data system regarding to the environmental conservation is also mentioned as a key issue in the Plan.

As the advanced remote sensing technologies developed in Japan, such as ASTER, are highly applicable to these subjects, the Project Purpose and the Overall Goal are consistent with the national policy of the Turkey.

(2) Effectiveness

The methodology for exploration and the diagnosis for environment and disaster will be established; and the promising areas for mineral exploration will be extracted. Moreover, counterparts (hereinafter referred to as "C/P") have been able to transfer the acquired technology to the other institutions and other countries. Therefore, it is evident that the achievement of the Project Purpose is the results of the Project Outputs.

However, obtaining PALSAR data within the original Project period and the utilization of SAR data became uncertain due to the delay of launch of the ALOS.

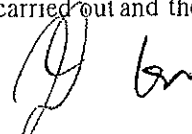
(3) Efficiency

Turkish C/Ps were allocated properly and Japanese experts were dispatched on time. Almost all of provided equipment has been utilized efficiently and the maintenance of the equipment was smooth by local procurements. Also, the local costs have been disbursed sufficiently in timely manner. Therefore, the Input contributed the achievement of Project Outputs .

(4) Impact

The usefulness of the ASTER data utilization was recognized in Turkey as the results of implementation of the Project and Remote Sensing Center (hereinafter referred to as "RSC") has been carried the joint projects with other divisions/departments of MTA in response to their requests. Moreover, Project has already started to produce Impacts on the end users, as we can see in requis for image analyses and spectral measurements from mining companies. In addition to that, one joint research with a university was implemented, and another program with other university will start.

Also, the trainings for other institutions including Third Countries Training Program were carried out and the



evaluation from participants was quite high.

(5) Sustainability

MTA/RSC was reorganized with the start of this Project and will be supported financially and methodically by MTA. RSC has strengthened the capacity of geological analysis through the utilization of advanced remote sensing data. This capacity was confirmed by the reliance expressed by related institutions. The sustainability of RSC will be assured by the effort of enhancing its service in providing products to the users.

3. Extension of the Project

(1) Necessity of extension of the Project period

Both sides confirmed that the Project should be extended until the end of March 2007 (JFY2006) for following reasons:

PALSAR data using for technical transfer will not be obtained during the original project period, as a launch of ALOS equipped with PALSAR was delayed until the end of January 2006. It is expected that the acquisition of PALSAR data would take around 6 months from the launch.

However, utilization of PALSAR data is important item especially in the filed of hazard prevention and environmental conservation seen in PDM. C/Ps have acquired the basic knowledge of PALSAR by using alternative data like JERS-1. Therefore, it is necessary to extend project period for 8 months to secure PALSAR data and implement supplemental technical training of PALSAR data processing and analysis.

(2) Input in the extension period

It is confirmed by both sides that dispatch of short-term experts in the field of PALSAR is effective input in terms of dissemination among RSC as a whole, and the duration of short-term experts would be minimum 10 days for each.

Turkish side requested the dispatch of 2 short-term experts and tentative contents of training items as follows:

1) PALSAR data processing

2) Data application

-Geological analysis with multi-polarimetry

-Surface deformation and mass movement with interferometry

Japanese side understood the request of Turkish side and shall make effort to respond to it. However, both sides confirmed that the timing and duration of training by short term experts are subject to change, due to the timing of the acquisition of PALSAR data and availability of relevant experts.

(3) Procedure to extension

The Team will report the necessity of the Project extension and get approval from the relevant

authorities. After the approval, MTA and JICA shall consult each other and exchange Record of Discussions(R/D) regarding to the Project activities in the extension period.

4. Transfer of the user's right of ASTER data

The Team explained that the user's right of ASTER data used for the Project should be transferred from JICA to MTA after the completion of the Project.

MTA agreed that they observe the 'Requirements for ASTER Data Distribution' regulated by Earth Remote Sensing Data Analysis Center (ERSDAC) after the transfer, and will issue the official letter to ERSDAC at the end of the Project.

Handwritten signature and initials, possibly 'J Kn', in the bottom right corner of the page.

JOINT EVALUATION REPORT ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
GEOLOGIC REMOTE SENSING PROJECT
IN THE REPUBLIC OF TURKEY

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

THE GENERAL DIRECTORATE OF MINERAL RESEARCH AND EXPLORATION (MTA)

MARCH 3, 2006

ANKARA

THE REPUBLIC OF TURKEY

Handwritten signature and initials, possibly 'G. K.' or similar, in black ink.

CONTENTS

Summary Table of the Evaluation	3
I. INTRODUCTION	7
1-1 The Evaluation Team	
1-2 Schedule of Joint Evaluation	
1-3 Members of Evaluation Team	
1-4 Background of the Project	
1-5 Purpose of the Project	
II. METHODOLOGY OF EVALUATION	11
2-1. Key Questions for Evaluation	
2-2. Aspect of Evaluation	
2-3. Information for Evaluation	
III. PROJECT PERFORMANCE	13
3-1. Input	
3-2. Activities	
3-3. Outputs	
3-4. Project Purpose	
3-5. Implementation Process	
IV. RESULTS OF EVALUATION	19
4-1 Evaluation	
4-1-1 Relevance	
4-1-2 Effectiveness	
4-1-3 Efficiency	
4-1-4 Impact	
4-1-5 Sustainability	
4-2 Conclusion	
V. RECOMMENDATIONS AND LESSONS LEARNED	26
5-1 Recommendations	
5-2 Lessons Learned	

ANNEX

1. PDM	8. Progress Management Sheet
2. Evaluation Grid	9. Progress Management Sheet (at every CSA)
3. Input of Experts	10. Details of target of Integrated Analysis for Mineral Exploration
4. Input of Equipment	11. 2005 year Work program of RSC projects and Other projects where the RSC is cooperating
5. Record of Counterpart Training in Japan	12. Plan of Operation and Actual
6. Input of Counterparts	13. Remote sensing seminars promoted by MTA
7.1 Local Cost (Turkish Side) - Budget	
7.2 Local Cost (Turkish Side) - Actual	



Summary Report of the Evaluation Study

1. Outline of the Project	
Country: The Republic of Turkey	Project Name: Geologic Remote Sensing Project
Sector : Mineral Resources Research, Natural Hazard Prevention and Environmental Studies	Cooperation Type : Project-Type Technical Cooperation
Competent Division : Natural Resources and Energy Conservation Team: Resources and Energy Conservation Team, Group II, Economic Development Department	Cooperation Amount: Approximately 430 million yen
Cooperation Period	(R/D): 2002.8.1 – 2006.7.31
	(Extension): –
	(F/U): –
	(E/N)(Grant Aid)
	Implementing Agency: The General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA)
	Cooperation Agency : Japan International Cooperation Agency (JICA)
	Other Donors:

1-1 Background and Outline of the Cooperation

The geologic environment of the Turkey shows the potentiality for the existence of various mineral resources. The General Directorate of Mineral Research and Exploration has taken the lead in the mineral resource exploration in the country. The development of outcrop deposits that leave traces on the earth has been almost completed and exploration of concealed deposits is being pursued. In 1975, the MTA established the remote sensing division to deal with the requirement for the concealed-deposits exploration based on regional geomorphologic and geological information, and they have promoted the introduction of the technology independently. However, the existing technology and equipment are not sufficient for the efficient data processing and analysis utilized for the concealed-deposit explorations, and those obstruct the long- and short-term exploration activities for obtaining the resources.

In addition, there is tendency to apply the remote sensing to the active-fault survey and monitoring of ground surface movement in the world. In the MTA, the upgrading the analyzing technology in these fields becomes the assignment.

With these points as background, the Turkish Government requested the technical cooperation aiming at the progress of mineral resources exploration, national disaster protection and environmental prevention studies by introducing the advanced remote sensing technology to Japanese Government. In response to the request, this Project has been implemented in August 2002.

1-2 Details of the Cooperation

(1) Overall Goal

MTA/Remote Sensing Center (RSC) plays the central roles in providing advanced remote sensing services in Turkey and neighboring countries

(2) Project Purpose

MTA/RSC is able to utilize the advanced remotely sensed data such as ASTER and/or PALSAR data for geological analysis aiming at mineral resources exploration, natural disaster prevention and environmental conservation studies

(3) Output

1 The project operation unit (RSC) is established.

2 Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly.

3 Image processing of ASTER data for mineral resources exploration can be carried out by the Counterpart (C/P) personnel.



- 4 Case studies for mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated.
- 5 Spatial analyses with GIS are carried out by the C/P personnel.
- 6 C/P personnel can provide reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations.
- 7 C/P personnel can provide reliable products of advanced remotely sensed data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of the MTA and other governmental offices.
- 8 MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses.

(4) Input (actual result)				
Japanese Side				
Long-term Experts	5 persons	Provision of Equipment		89,250 ×10 ³ Yen
Short-term Experts	14 persons			
C/P Training in Japan	8 persons			
Turkish Side				
Counterparts	Full-time	8 persons	Local Cost	1,003 ×10 ³ YTL
	Part-time	5 persons		
Land and Facilities, etc	Offices, equipment, internet etc			

2. The Summary of Evaluation Team		
Members (Field in Charge: Name: Employment/Title)		
Leader	Mr. Koji Nakui	Executive Technical Advisor to the Director General, Economic Development Department, JICA
Remote Sensing Technology	Mr. Yosuke Suzuki	Executive Director, International Cooperation Dept., Japan Mining Engineering Center for International Cooperation (JMEC)
Project Management	Ms. Itsuka Ikehara	Staff, Natural Resources and Energy Conservation Team, Group II, Economic Development Department, JICA
Evaluation Analysis	Mr. Kenichi Kumagai	Representative Director, International Consulting Services Co., Ltd.
Evaluation	From February 19 to March 5, 2006	Evaluation Stage: Terminal

- 3. Outline of the Evaluation**
- 3-1 Project Performance**
- Input was appropriate as planned.
 - Planned almost all Activities will be completed. However, the completion of technology transfer of InSAR data utilization (6.3 and 6.4) required multi-period data is considered to be difficult due to the delay of launching of PALSAR.
 - The Outputs will be achieved. (Excluding the output achieved by the utilization of SAR data, which was obstructed by a Important Assumption)
 - The Project Purpose will be achieved and the implementation process is excellent.

3-2 Summary of the Evaluation

(1) Relevance

According to the National Development Plan, strengthening the development and production in mining sector is important issue in Turkey. Therefore, development of the mineral exploration technology utilizing advanced technology corresponds with that policy.

In addition to that, the establishment of the information and data system regarding to the environmental conservation is also mentioned as a key issue in the Plan.

As the advanced remote sensing technologies developed in Japan, such as ASTER, are highly applicable to these subjects, the Project Purpose and the Overall Goal are consistent with the national policy of the

Turkey.
<p>(2) Effectiveness</p> <p>The methodology for exploration and the diagnosis for environment and disaster will be established; and the promising areas for mineral exploration will be extracted. Moreover, C/Ps have been able to transfer the acquired technology to the other institutions and other countries. Therefore, it is evident that the achievement of the Project Purpose is the results of the Project Outputs.</p> <p>However, obtaining PALSAR data within the original Project period and the utilization of SAR data became uncertain due to the delay of launch of the ALOS.</p>
<p>(3) Efficiency</p> <p>Turkish C/Ps were allocated properly and Japanese experts were dispatched on time. Almost all of provided equipment has been utilized efficiently and the maintenance of the equipment was smooth by local procurements. Also, the local costs have been disbursed sufficiently in timely manner. Therefore, the Input contributed the achievement of Project Outputs.</p>
<p>(4) Impact</p> <p>The usefulness of the ASTER data utilization was recognized in Turkey as the results of implementation of the Project and RSC has been carried the joint projects with other divisions/departments of MTA in response to their requests. Moreover, Project has already started to produce Impacts on the end users, as we can see in requests for image analyses and spectral measurements from mining companies. In addition to that, one joint research with a university was implemented, and another program with other university will start.</p> <p>Also, the trainings for other institutions including Third Countries Training Program were carried out and the evaluation from participants was quite high.</p>
<p>(5) Sustainability</p> <p>MTA/RSC was reorganized with the start of this Project and will be supported financially and methodically by MTA. RSC has strengthened the capacity of geological analysis through the utilization of advanced remote sensing data. This capacity was confirmed by the reliance expressed by related institutions. The sustainability of RSC will be assured by the effort of enhancing its service in providing products to the users.</p>
<p>3-3 Factors that Promoted Realization of Effect</p>
<p>(1) Factors Concerning the Planning</p> <ul style="list-style-type: none"> • The technical transfer has been carried out, focusing on groups. One group is consisted of experts in different fields, and the cooperation of the experts has generated the multiplier effect. • The ASTER utilization technology is the latest, and its high quality has been proved through the case study. • JICA could dispatch leading authorities in the fields of ARS technology as Long-/Short-term Experts.
<p>(2) Factors Concerning the Implementation Process</p> <ul style="list-style-type: none"> • The leadership of Turkish Implementing Agency in the Project has been suburb. • The talented full-time C/Ps has tackled the activities with intensity. • The monitoring has operated very effectively, and its results have been reflected on the Project Activities.

<p>3-4 Factors that Impeded Realization of Effect</p> <p>(1) Factors Concerning the Planning N/A</p>
<p>(2) Factors Concerning to the Implementation Process A delay of launch of ALOS affected the implementation of technical transfer in the field of processing and application of PALSDAR data.</p>
<p>3-5 Conclusions</p> <p>Project Purpose will be achieved. Plans aiming at securing the Sustainability have been discussed, and the Project has begun some activities for achieving the Overall Goal. Moreover, RSC is stable government organization from the viewpoints of finance and organizational system. Therefore, the Sustainability of the Project is considered to be high.</p>
<p>3-6 Recommendations</p> <p>(1) The enhancement of cooperation among other Ministries To reflect the products of RSC for policy decision-making in the field of the environmental conservation and disaster prevention, the cooperation with the organization of other Ministries is important. However among the staff, especially engineers of Ministries, the cooperation on utilization of advanced remote sensing data is discussed, on personal basis in most cases. In order to actualize the join project, positive cooperation among the executives of Ministries and establishment of cross-sectional systems such as task force are desired.</p> <p>(2) Enhancement of Training System At present, the arrangement for TCTP in 2006 has been carried out; C/Ps have prepared for the Training held in May, from November. Due to the arrangement, flexibility of the Project activities has been decrease. While, the trainings at RSC are important for the technological upgrade of C/Ps and for the dissemination of advanced remote sensing technology. Therefore the studies on the establishment of organization for training management, preparation of training course models and so on that decrease the C/Ps burden on the preparation are required.</p> <p>(3) Technological enhancement The progress of advanced remote sensing technology is rapid and the duration of data acquisition of the sensor is limited because of its life. For the everlasting technological acquisition, the study on assuring the financial sources sufficient for the enhancement of cooperation with related foreign organizations, sending RSC staff to the international seminars and conferences for long-term are desired. In addition, MTA should keep RSC equipment and software updated to follow advanced technology on remote sensing.</p> <p>(4) The contribution of international cooperation Depending on the advanced technology and experience of international cooperation so far attained by the project, MTA can provide international service and assistance for problem solving in the field of mineral exploration and natural hazard prevention to other countries.</p>
<p>3-7 Lesson Learned</p> <ul style="list-style-type: none"> • The technology transfer have been carried out, focused on the case study group rather than personnel, also a group is consisted of experts in different fields, and the cooperation of the experts has generated the multiplier effect. • The detailed monitoring was carried out based on the indicators to each sub-item of activity; and through the verifications on the results of monitoring and arrangement countermeasures carried out by C/Ps and experts, thus the achievement the Outputs have been strictly pursued.

I. INTRODUCTION

1-1. The Evaluation Team

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Koji Nakui, visited the Republic of Turkey from February 19 to October 4, 2006, for the purpose of joint evaluation with the Turkish Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Turkish Team") on the achievement of the Geologic Remote Sensing Project in Republic of Turkey (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on July 4, 2002.

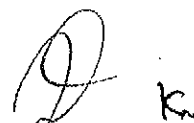
Both teams discussed and studied together the efficiency, effectiveness, impact, relevance and sustainability of the Project in accordance with the JICA Project Cycle Management (hereinafter referred to as "JPCM") method.

Through careful studies and discussions, both sides summarized their findings and observations as described in this Joint Evaluation Report.

Handwritten signature and initials, possibly "K. Nakui" or similar, located at the bottom right of the page.

1-2. Schedule of Joint Evaluation

February	19	Sun.	Arrival in Ankara of a member in charge of evaluation analysis
	20	Mon.	• Briefing on the evaluation method • Interview with Japanese experts
	21	Tue.	• Interview with Japanese experts and counterparts
	22	Wed.	• Interview with counterparts
	23	Thu.	• Interview with MTA department, University, Geological Consultant
	24	Fri.	• Interview with Users and Related Organizations(Oil & GAS, Water Resources, Hazard)
	25	Sat.	• Summarizing the results of interviews and meetings.
	26	Sun.	• Summarizing the results of interviews and meetings • Arrival in Ankara of the other Japanese members
	27	Mon.	• Meeting with JICA office • Courtesy Call on General Director of MTA • Meeting with Experts
	28	Tue.	• Meeting with RSC and Japanese experts • Presentation by counterparts
	1	Wed.	• Discussion on the M/M draft and the Evaluation Report
	2	Thu.	• Joint Evaluation Committee • Report to the Embassy of Japan.
	3	Fri.	• Signing of the Joint Evaluation Report and the M/M. • Report to the JICA office.
	4	Sat.	• Departure from Ankara



1-3. Members of Evaluation Team

<The Japanese Team>

Mr. Koji Nakui	Team Leader Executive technical Advisor to the Director General, Economic Development Department, JICA
Mr. Yosuke Suzuki	Remote sensing technology Executive Director, International Cooperation Dept., Japan Mining Engineering Center for International Cooperation
Ms. Itsuka Ikehara	Project management Staff, Natural Resources and Energy Conservation Team, Group II, Economic Development Department, JICA
Mr. Kenichi Kumagai	Evaluation analysis Representative Director, International Consulting Services Co., Ltd.

<The Turkish Team>

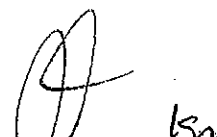
Mr. Mehmet ÜZER	Director General, MTA
Mr. Y. Ziya COSAR	Deputy Director General, MTA
Dr. Erol TIMUR	Head of Geological Research Department, MTA
Mr. B. Taner SAN	Coordinator of remote Sensing and GIS Department
Dr. Engin SÜMER	Unit Manager & Full-time counterpart
Mr. Bora GÜRÇAY	Unit Manager & Full-time counterpart
Mrs. Burcu PEKESIN	Full-time counterpart
Mr. Kerem AVCI	Full-time counterpart
Mr. Murat KORUYUCU	Full-time counterpart
Mrs. Beril EKINCI	Full-time counterpart

<JICA Turkey Office>

Mr. Mitsuo Nakamura	Resident Representative
Ms. Mayumi Sakamoto	Assistant Resident Representative
Mr. Ali Bekin	Program Manager

<The JICA Experts>

Mr. Minoru Fujita	Chief Advisor
Mr. Kyo Yoshida	Project Coordinator
Mr. Jiro Date	Geologic Remote Sensing
Mr. Soichiro Kageyama	Advanced application of ASTER



1-4. Background of Project

The geologic environment of the Turkey shows the potentiality for the existence of various mineral resources. The General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA) has taken the lead in the mineral resource exploration in the country. The development of outcrop deposits that leave traces on the earth has been almost completed and exploration of concealed deposits is being pursued. In 1975, the MTA established the remote sensing division to deal with the requirement for the concealed-deposits exploration based on regional geomorphologic and geological information, and they have promoted the introduction of the technology independently. However, the existing technology and equipment are not sufficient for the efficient data processing and analysis utilized for the concealed-deposit explorations, and those obstruct the long- and short-term exploration activities for obtaining the resources.

In addition, there is tendency to apply the remote sensing to the active-fault survey and monitoring of ground surface movement in the world. In the MTA, the upgrading the analyzing technology in these field becomes the assignment.

With these points as background, the Turkish Government requested the technical cooperation aiming at the progress of mineral resource exploration, national disaster protection and environmental prevention by introducing the advanced remote sensing technology to Japanese Government. In response to the request, this Project has been implemented in August 2002.

1-5. Purpose of the Project

The Super Goal, Overall Goal and the Project Purpose were stipulated in the R/D as follows

(1) Super Goal

Investment in the mineral resources development is increased

(2) Overall Goal

MTA/RSC plays the central roles in providing advanced remote sensing services in Turkey and neighboring countries.

(3) Project Purpose

MTA/RSC is able to utilize the advanced remotely sensed data such as ASTER and/or PALSAR data for geological analysis aiming at mineral resources exploration, natural disaster prevention and environmental conservation.

(4) Outputs

1 The project operation unit (RSC) is established

2 Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly.

3 Image processing of ASTER data for mineral resources exploration can be carried out by the C/P personnel.

4 Case studies for mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated

5 Spatial analyses with GIS are carried out by the C/P personnel.

6 C/P personnel can provide reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations.

7 C/P personnel can provide reliable products of advanced remote sensor data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of the MTA and other governmental offices.

8 MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

II. METHODOLOGY OF EVALUATION

2-1 Key Questions for Evaluation

This Project consists of two subprojects. Regarding the Images and Geological analysis utilizing the remote sensing data, the 'Subproject A' (SA) is aiming at applying those in the field of mineral resource research and exploration; and 'Subproject B'(SB) is aiming at applying those in the field of disaster prevention and environmental conservation.

The evaluation questions are made up from the following viewpoint.

- (1) According to the result of the mid-term evaluation, regularly monitoring and reports of the projects, the Project Activities have been carried out smoothly and the Outputs would be achieved. In fact, a number of images and geological analysis reports have been prepared and the promising areas also have been extracted.
 - As the result of these products of the Project, what kind of the methodology of mineral resources exploration (for SA) and of diagnosis of high-probable risky areas (SB) will be established?
 - How do experts and users of each field evaluate the accuracy and/or usefulness of the images, geological analysis and the above mentioned methodologies?
- (2) In regard to the Sustainability after the end of the Project, are the system, organization and activities that disseminate the transferred technology clear?
- (3) From the viewpoint of the Impact, have the interest of the mining companies and the organization related to the disaster prevention and environment conservation in the utilization of Aster data been increased?

2-2 Aspect of Evaluation

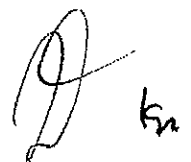
The Project was evaluated on the following five aspects:

- (1) Efficiency: Evaluate how the results stood in relation to the efforts and resources, how economically the resources were converted into output, and whether the results could have been achieved by other better methods.
- (2) Effectiveness: Evaluate the extent to which the purpose has been achieved or not, and whether the project purpose can be expected to happen on the basis of the outputs of the Project.
- (3) Impact: Foreseeable or unforeseeable, and favorable or adverse effect of the Project upon the target groups and persons possibly affected by the Project.
- (4) Relevance: Evaluate the degree to which the Project can still be justified in relation to the national and regional priority levels given to the theme.
- (5) Sustainability: Evaluate the extent to which the positive effects as a result of the Project will still continue after external assistance has been concluded.

2-3 Information for Evaluation

Following sources of information were used in this study.

- (1) Documents agreed by both sides prior to and/or in the course of the Project implementation:
 - Record of Discussion (R/D)



- Minutes of the Meeting (M/M)
- Tentative Schedule of Implementation (TSI)
- Detailed Plan of Operations (DPO)
- Project Document
- Mid-term Evaluation
- Project Report (e.g. Monitoring and Evaluation, Minutes of Joint Coordinating Meeting)

(2) The Project Design Matrix (Annex-1)

(3) Record of inputs from both sides and activities of the Project.

(4) Statistics.

(5) Interviews with and questionnaires to counterparts, Japanese experts and other related persons.



III. PROJECT PERFORMANCE

(Summary)

- Input was appropriate as planned.
- Planned almost all Activities will be completed. However, the completion of technology transfer of InSAR data utilization (6.3 and 6.4) required multi-period data is considered to be difficult due to the delay of launching of PALSAR.
- The Outputs will be achieved. (Excluding the output achieved by the utilization of SAR data, which was obstructed by a Important Assumption)
- The Project Purpose will be achieved.
- The implementation process is excellent.

1. Input

1-1 Japanese Side

(1) Experts (See ANNEX 3)

a. Long-term Experts

On the basis of R/D (hereinafter referred to as Original Plan), following experts have been dispatched during the project period:

One chief Advisor

One Project Coordinator

One Geologic Remote Sensing Expert

One Image Processing Expert (changed 2005, two experts in total)

b. Short-term Experts

According to the Original Plan, the following fourteen (14) experts, in 6 fields (1. TIR analysis 2. DEM processing with ASTER data 3. Interferometry with SAR data 4. Environmental and natural hazard analyses 5. GIS-based integrated spatial analysis 6. Photo-geology) were dispatched:

JFY (Japanese Fiscal Year) 2002: 3

JFY2003: 5

JFY2004: 3

JFY2005: 3

(2) Provision of equipment (See ANNEX 4)

The equipment, such as computers, printers, plotters, spectrometers and software, for example ENVI, PCI Geomatica and TNT Mips that are required for the image processing and geological remote sensing were provided as originally planned.

The total expenditure on provision of equipment was 89,250 thousand yen.

(3) Counterparts (herein after referred to as 'C/P') training in Japan (See ANNEX 5)

The C/P training in Japan was settled on the Original Plan that the number of trainees was one (1) or two (2) persons and the duration was about a couple of weeks to one (1) month.

The number of trainees in each year is as follows.

JFY2002: 3

JFY2003: 2

JFY2004: 2

JFY2005: 1 (two was scheduled but one cancelled due to personal reasons)

Total: 8 C/Ps

The duration of trainings were approximately two (2) weeks for three (3) managing staff, and more

than three (3) weeks for other C/Ps.

Above figures show trainings were carried out as planned.

1-2 Turkish Side

(1) C/P (See ANNEX 5)

The below table shows the allocation of C/P

	Full-time C/P	Part-time C/P	Total
R/D	4	9	13
As of the end of 2005	8	5	13

Full-time C/Ps, the core member of the Project, have been increased by twice of that of the Original Plan.

(2) Facilities and Equipment

Based on the Original Plan, expert offices, international telephone lines, internet access, and existing equipment have been provided.

(3) Local Cost (See ANNEX 7-1 and 7-2)

Below table shows annual local cost planned in R/D and actual results (equivalent in US dollars, and YTL).

	TFY2002	TFY2003	TFY2004	TFY2005	TFY2006
R/D (×10 ⁶ US\$)	19.0	139.5	132.5	137.2	92.0
Actual(×10 ⁶ US\$)	111.5	183.1	216.7	147.3	
Actual(×10 ⁹ YTL)	178.4	293.0	325.1	206.4	

Every year actual results of the cost exceed that of R/D. These additional expenditure were mainly due to the change of OS from UNIX to Windows, and upgrading of the software.

2. Activities (See ANNEX 12)

Almost all the Activities are completed, excluding item 6.3 and 6.4, namely the extraction of ground surface movement utilizing InSAR data of PALSAR and verifications of that.

As the PDM revised in February 2005 provided that PALSAR will be launched and its data will be available before the end of 2005' (one of the important assumption), the time of the launching of PALSAR was expected in the first half of 2005 at the latest; but the launch was delayed until January 24, 2006. PALSAR data are scheduled to distribute from late-April. It will take from three(3) to six (6)months to acquire the data. As the multi-period data are required to analyze the ground surface movement, it is considered that obtaining those data on designated areas in Turkey within the Project Period is difficult. Therefore completion of the item 6.3 and 6.4 would be difficult.

3. Outputs

3-1 Output 1, 'The project operation unit (RSC) is established', was achieved

The Output 1 had been already achieved at the time of the Mid-Term Evaluation (See ANNEX of M/M signed on July 7, 2004).

And after the Evaluation, the Verifiable Objective Indicators (hereinafter referred to as 'Indicators(s)') have been still satisfied; therefore, it is certain that the RSC is established.

- (1) As mentioned in the Input, the number and expertise of C/Ps and Japanese Experts, the provided building facilities and equipment, and budgets have been appropriately arranged as originally planned or

more than that.

- (2) Detailed monitoring based on the defined format has been carried out semi-annually. And the Joint Coordinating Committee has been held annually, in which the performance of the Activities and the Plan of the Project were discussed and/or approved.

3-2 Output2, 'Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly', was achieved.

The Output 2 had been already achieved at the time of the Mid-Term Evaluation

And it is confirmed through the monitoring reports, record of the Project (SEE ANNEX 4) and direct observation that the conditions of usage and maintenance are favorable.

3-3 Output 3, 'Image processing of ASTER data for mineral resources exploration can be carried out by the C/P personnel', was achieved.

The Indicator is that 'Essential part of the technology of image processing is transferred by 2004'. Almost all of six (6) items (See Activities of PDM) of technology had been transferred by the end of JFY2004. Regarding the degree of the acquisition of knowledge and skill, the Japanese Expert evaluates that C/Ps acquired the know-how of these items of technology. According to the evaluation by leaders of C/Ps on the C/Ps' degree of technology acquisition for using three types of software (PCI Geomatica, Erdas Imagine and ENVI), the three full-time C/Ps, who have been the member of the Project from the beginning, are evaluated that they can use all of those up to higher level of processing; other full-time C/Ps are evaluated they can use but ENVI up to higher level (ENVI was introduced for the purpose of acquiring the technology for processing the hyperspectral data, but as far as processing of the ASTER data goes, it is possible to do it by other software; therefore C/Ps are not required to reach upper level by the end of Project); part-time C/Ps are evaluated that they can use Erdas Imagine up to higher level.

It is clear that the C/Ps are able to use this technology, because the products for the Output 4 have been prepared by C/Ps. Thus Output 3 was achieved.

3-4 Output 4, 'Case studies for mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated', will be achieved.

The Indicator is that '120 scenes of ASTER data coverage over three (3) proposed area are processed and interpreted by 2006'. As the 120 scenes were rough targeted figure at the preparation period of the Project, the detail estimation was carried out, and shown that the 96 scenes are enough to cover the areas.

At present, 60 scenes of image is processed, according to the plan prepared by C/P and Experts, 76 scenes of image processing and interpretation is finished by the end of the Project. (See ANNEX8 and ANNEX 9) Expert in charge of Geologic Remote Sensing explained that intensive technology transfer on the extraction of promising areas for mineral exploration have been carried out at present; and for the purpose only 33 scenes are required. Project team changed to put the priority not on the number of processed scene but on the quality of analysis on promising areas. Considering from the relevance with the Project Purpose, it is judged this way is more important. In parallel with the image processing, existing data have been collected (targeted 180 data will be completed by the end of the project); and analog data have been converted into digital data. The ground truth has been carried out selectively; comparing with the Images and the field, C/Ps acquired the properties of ASTER data and the key points of analysis.

With regard to the degree of the acquisition of the knowledge and skills related to this Output, Experts evaluate that C/Ps have been acquired the technology. According to the self-evaluation of full-time C/P s, almost all C/Ps evaluate that they are 'completely' or 'almost' acquired the technology. Judging from above results, Output 4 will be achieved.

3-5 Output 5, 'Spatial analysis with GIS is carried out by the C/P personnel' was achieved.



The Indicator is that 'essential part of the technology of spatial analysis by GIS is completed by 2004'. The essential part of the technology of spatial analysis was mainly transferred by the Short-term Experts and completed in 2004. According to results of the evaluation on the degree of acquisition of C/Ps in this field carried out by Project Manager and Project Coordinator of Turkish side in March 2005, two C/Ps reached level 4-5, highest of all the C/Ps; other C/Ps reached level 3-4 except one, who was estimated level 2. (The degrees of acquisition were classified into five levels, and level 3 is a pass mark.). Thus almost all C/Ps acquired the technology. This technology has been also applied to prepare products of the Output 4, so it is clear that the Output 5 was achieved.

3-6 Output 6, 'C/P personnel can provide reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations', was achieved. However, the output from the utilization of InSAR data of PALSAR for the extraction of ground surface movement areas, is excluded from the evaluation, because of low availability of adequate data within the Project Period.

The Indicator is, that 'essential part of the technology for national hazard area analysis is completed by 2005'.

The technology transfer of the basic knowledge and data treatment in this field was completed both ASTER and SAR. With the degree of acquisition of the Image processing and GIS technologies, the Expert in charge of Image Processing evaluated that C/Ps (including incumbent Project Manager) had acquired the technologies. The evaluation by the leaders of C/P on the degree of achievement of GIS application concludes one C/P reached level 4-5; and others reached level 3-5. With the degree of achievement of using the three of software, C/P management evaluates that one C/P is ranked upper lever for all software, 2 C/Ps rank upper level except ENVI. The extraction of possible hazard area with landslide in Asarsuyu watershed area utilizing GIS was carried out

With regard to the utilization of InSAR, the Expert in charge of Image Processing evaluate that C/Ps have acquired the basic technology through the utilization of JERS-1, ERS-1 and ERS-2 data; therefore the basis of the PALSAR data utilization is established.

For the above reasons it is clear that the Output 6 was achieved.

3-7 Output 7, 'C/P personnel can provide reliable products of advanced remote sensor data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of the MTA and other governmental offices', was achieved.

The Indicator is, that 'essential part of the technology for national hazard area analysis is completed by 2004'. The technology transfer was completed by the end of 2004. C/Ps' degree of technology acquisition on image processing and GIS were mentioned at item 3-6.

Moreover, utilizing the transferred technology, the change of coast line at Bafra, Carsamba delta were analyzed. Furthermore, Agaç Mining site in Istanbul was analyzed for change detection study.

Currently, the analysis of the see surface temperature and turbidity in the Canakkale and Bosphorous (Istanbul) area, and the changes of ground surface environment at neighboring open cut coal mine in Soma area, etc are being analyzed. These facts show that Output 7 was achieved.

3-8 Output 8, 'MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses', was achieved. (See ANNEX13)

(1) Indicator 8.1 'Quality of two Third Country Training Programs (TCTP) on the remote sensing planned in 2004 and 2005'

- In 2004, the training was held between 3rd – 27th May; twenty-four(24) persons from ten(10) countries attended the training; and eight (8) full-time C/Ps functioned as lecturers.
- In 2005, the training was held between 2nd – 27th May; twenty-four(24) persons from ten(10) countries attended the training; and eight (8) full-time C/Ps functioned as a lecturer. According to the report on

this TCTP, the training is evaluated that 'all participants appreciated for receiving valuable information on RS and GIS applications. Participants have requested the continuity of the program since these subjects are very newly implemented in their country. So they have many things to learn and disseminate in their countries'.

- Therefore it is considered that the TCTPs were satisfied the demands of the trainees in quality.

(2) Indicator 8.2 'Number and quality of other training on remote sensing

In the Project Period the remote sensing training promoted by the MTA, held seven (7) times; approximately 500 persons in total participated; and C/Ps were functioned as lecturers. A professor of the Middle East Technical University and a geological consultant evaluated that the contents of the seminar were good. Therefore it is considered that the other trainings were satisfied the demands of the trainees in quality

Above facts show that Output 8 was achieved.

4. Project Purpose

Judging from the following reasons, the project purpose will be able to achieve.

4-1 The methodologies of mineral exploration utilizing the advanced remote sensing data technology have been established.

This Indicator means that the application of advanced remote sensing data for mineral exploration is established in Turkey. That is, 'C/Ps become to be able to carry out the work from image processing to GIS application, analyzing the geological information required for mineral exploration, and providing the products'. C/Ps have been already carried out a series of these works not only required for case study but also the works required by exploration department and so on. The Experts evaluate that the C/Ps engaged in the Project from beginning are able to carry out the works by themselves, and other C/Ps will reach the required level by the end of the Project.

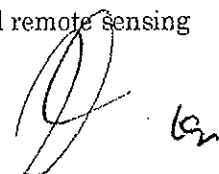
4-2 The methodology of diagnosis of high-probable risk area for disaster prevention and environmental conservation utilizing the advanced remote sensing data technology have been established. (See ANNEX8-10)

As same as Indicator1, this Indicator means that the application of advanced remote sensing data for environmental conservation and disaster prevention is established in Turkey. That is, 'C/Ps become to be able to carry out the work from image processing to GIS application, analyzing the geological information required for environmental conservation and disaster prevention and providing the products'. C/Ps has carried out a series of works thorough the case study with the given areas: five(5) case studies have already finished, and additional two(2) case studies will be completed by the end of the Project. The Expert evaluates that the C/Ps are able to analyze the landslide, change of coastline, sea surface water temperature and turbidity and change of the surface environment at mining area, by themselves.

4-3 The C/Ps extracted promising exploration areas, and they will propose the next survey step. (See ANNEX 10)

At present the analysis of promised areas that were extracted from case study areas have been carried out, and 4 areas were finished. Most of promising areas are being carried out the GIS analysis. It is estimated that sixteen (16) to nineteen (19) proposals with the promising areas will be prepared by the end of the Project.

4-4 Training curriculum and means of information dissemination focusing on the advanced remote sensing



were developed and have been provided.

- Various trainings were carried out using the curriculum and training materials prepared by the Project.
- Aimed at information dissemination, brochure, Website, Video and so on, which present the Project were prepared and have been prepared.

5. Implementation Process

The implementation process is excellent mentioned below:

5-1 Activities

In this Project, the C/Ps were not grouped by their expertise; the expert both image processing and mineral geology are put in a same group which classified by case study area. The exchanges of technology among C/Ps in different field, and their effort to acquire the transferred technologies have generated multiplier effect on the achievement of the Project Purpose.

5-2 Provision of equipment

Potentiality for the local procurement had been surveyed at the stage of project preparation, as the results main equipment were purchased in Turkey and software was selected on the market, which contributed to convenient maintenance services and cost saving.

5-3 Local Cost

The local cost more than the Original Plan was supplied for the change of OS and so on, and the cost maintained the smooth and efficient Project operations. Also ASTER data were purchased by Turkey side as originally planned.

5-4 Relationship between C/Ps and Experts

In order to smooth the relationship with C/Ps and Experts, the monthly technical meeting has been held. In the questionnaire and interviews, Both C/Ps and Experts answered that good relations have been kept.

5-5 Monitoring

The monitoring has been executed twice a year. Indicators of monitoring were set up on each detail activities, and based on the indicators meticulous evaluation has been carried out. The results of the monitoring were discussed together, and reflected in the Project activities. Thus the monitoring contributed the achievement of the Project Purpose.

5-6 Leadership (ownership) of Turkish Implementation Agency

As seen in the example of local cost, the executives of Turkish side have worked on the Project actively.

5-7 External factor

There were no external factors that disturbed the Process Implementation.



IV. RESULT OF EVALUATION

4-1 Evaluation

4-1-1 Relevance

Summary:

According to the National Development Plan, strengthening the development and production in mining sector is important issue in Turkey. Therefore, development of the mineral exploration technology utilizing advanced technology corresponds with that policy.

In addition to that, the establishment of the information and data system regarding to the environmental conservation is also mentioned as a key issue in the Plan.

As the advanced remote sensing technologies developed in Japan, such as ASTER, are highly applicable to these subjects, the Project Purpose and the Overall Goal are consistent with the national policy of the Turkey.

For the following reasons, the Project is judged to be high relevance.

1. The Project Purpose and Overall Goals are consistent with the national policy of the Turkey.

It is confirmed by the Project Document that the purposes of the project are consistent with Eighth National Development Five Year Plan (2001-2005) of Turkey. That is, the Government sets the main purpose as the efficient development and production of bountiful underground resources by introducing mineral resources exploration technology utilizing advanced technology. And as the key issue of environmental, the Plan provides that a system ensuring access to data and information on environment and development shall be established. For replying to the policy, the advanced remote sensing technology and GIS is useful.

However the preparation of the Ninth National Development Five Year Plan is in progress, it is supposed that above mentioned policy will not change, because the Eighth National Development Plan is positioned as a part of long-term (2001-2023) development plan.

2. The selection of target group is suitable.

The MTA geologists are selected as members of the target group. The main roles of MTA, in brief, are the mineral resources exploration and evaluation; furthermore advises of the matter on environmental conservation and disaster prevention from the geological viewpoint is added as their duties. Therefore the selection of the target group is suitable.

3. The Project is in line with the cooperation policy of Japan

Four (4) out of Five (5) important field of cooperation to the Turkey provided in the Country-specific Program of JICA are carried out in the Project, namely ① the improvement of environment, ② human resource development for progressing the economic and social development (advanced technology etc), ③ South-South cooperation (Third Countries Training Program) and ④ rehabilitation after earthquake damage and strengthening disaster prevention system.

4. There is a comparative advantage of the Japanese technology.

In Japan, the image processing for geological interpretation using the multi-band data obtained by the LANDSAT-TM had been studied from the 80s at Geological Survey of Japan, MMAJ, ERSDAC, universities and metal and mining companies, etc. and plenty of technologies have been accumulated. The ASTER sensor was developed based on this kind of the Japanese technical background. After the ASTER data was available, the data have being utilized not only for geology but also for environmental conservation, hazard prevention and other fields, producing many useful outcomes in Japan. Also Japanese has SAR data utilization technology through JERS-1 date etc.

Furthermore, Japan had cooperated with Turkey for the six (6) basic explorations of mineral resource as a JICA-MMAJ cooperation project after 1973; in addition, ERSDAC and MTA had carried out the joint research on exploration for mineral resources and geothermal for 1992 to 2000; thus, Japanese geologists were well versed in the local geology of Turkey.

4-1-2 Effectiveness

Summary:

The methodology for exploration and the diagnosis for environment and disaster will be established; and the promising areas for mineral exploration will be extracted. Moreover, C/Ps have been able to transfer the acquired technology to the other institutions and other countries. Therefore, it is evident that the achievement of the Project Purpose is the results of the Project Outputs.

However, obtaining PALSAR data within the original Project period and the utilization of SAR data became uncertain due to the delay of launch of the ALOS.

For the following reasons it is judged that effectiveness is high.

1. The Outputs has been achieved. (See III. 3)

2. The Project Purpose will be achieved. (See III. 4)

3. The contribution of the Outputs to the achievement of Project Purpose is high.

(1) •C/Ps have carried out the image processing and geological analysis, using the transferred technology and equipment, on the area given for the case study to the group. As the results, they recognized the usefulness of the advanced remote sensing (hereinafter referred to as 'ARS') data applying to the exploration; which made it possible to utilize the ARS data for mineral exploration. They are able to present the proposal on promising areas for mineral resources exploration.

•By the case study for the environment and natural disaster, C/Ps in those fields recognized the usefulness of ARS data applying to the monitoring such as land slide; which made it possible to utilize the ARS data for environmental conservation and disaster prevention.

(2). C/Ps instructed the staff of other institutions and neighboring countries in transferred technologies. Their trainings were highly evaluated by the trainees.

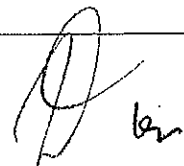
(3). As shown in ANNEX11, RSC provided ASTER images to fourteen (14) projects carried out at others divisions/departments of MTA, in response to their requests, in 2005.

(4) Disturbed by the influence of important assumption, the output in the field of utilizing SAR data has not been demonstrated the effectiveness.

The delay of launch of PALSAR is mentioned in 'Activities' and 'Output'. On this account, especially in the field of environmental conservation and disaster prevention, corroborative evidence utilizing the SAR data for Turkey was not carried out.

4-1-3 Efficiency

Summary:



Turkish C/Ps were allocated properly and Japanese experts were dispatched on time. Almost all of provided equipment has been utilized efficiently and the maintenance of the equipment was smooth by local procurements. Also, the local costs have been disbursed sufficiently in timely manner. Therefore, the Input contributed the achievement of Project Outputs.

For the following reasons, the efficiency of the Projects is judged to be very high.

0. Input: See III. 1

Outputs: See III. 3

1. The number, expertise and timing of dispatch of Japanese Experts were appropriate.

The number and expertise of the Long-term Experts were in line with the original plan. They were selected among engineers who have rich knowledge and experience in the fields.

The Short-term Experts carried out the lecture, practice and field survey on the six items (See □. 1), which supported the job of the Long-term Experts in conform to the original plan; the timing of the dispatch was decided by checking the progress of the technical transfer. The dispatched Short-term Experts are scholars or engineers who are active in the first line in the field of ARS data utilization.

2. The types and the number of provided equipment have been adequate.

The types and the number of the equipment were based on original plan. The price and quality of the equipment had been examined carefully since preparation period of the Project. The local procurement and use of software on the market have resulted in receiving smooth maintenance services. At present, almost all provided equipment is fully utilized, that shows the qualities and quantities of equipment are appropriate. (However some software finished the roles replaced with the upgrading versions.)

3. The numbers, expertise, content, duration and timing of the C/P training in Japan are appropriate.

The numbers of C/Ps and the duration of the training were nearly upper limit of the Plan in quantity. The duration and content of the training were fully discussed mutually about how the training could be helpful for the work of C/Ps. Almost all the C/Ps, who joined the training, answered the questionnaire that the durations were suitable, the contents of the training were satisfactory and useful for their work. However there were comments that the durations were too short to get the technology through practice.

4. The number, allocation and quality of the C/Ps have been sufficient.

MTA has promoted the enhancement of Output by the way of enrichment of human resource with conversion of part-time C/Ps into full-time C/Ps. According to the Experts the quality of C/Ps is excellent, while the head of the department evaluated that C/Ps are ambitious and eager. Some C/Ps had been involved in image processing before the start of the Project, thus the Project had a basis. And some C/Ps having experiences of the exploration activity was allocated the Project. A part of reason for the achievement of the Outputs is the cooperation among staff of different expertise. The participation of the head of system support was great help to the smooth and rapid maintenance to the Project.

5. The local costs have been disbursed adequately and sufficiently.

(See 'Outputs' and 'Implementation Process')

6. There were no major problems with the quality, size and convenience of the building and facilities.

The Japanese Chief Adviser appreciated that the sufficient facilities have been provide by Turkish side.

7. There is no similar project to be compared the total cost with, in Turkey.



(Among the JICA projects, the result of comparison of total cost (excluding local cost) with the Advances Remote Sensing Project in Argentina is almost same.)

4-1-4 Impact

Summary:

The usefulness of the ASTER data utilization was recognized in Turkey as the results of implementation of the Project and RSC has been carried the joint projects with other divisions/departments of MTA in response to their requests. Moreover, Project has already started to produce Impacts on the end users, as we can see in requests for image analyses and spectral measurements from mining companies. In addition to that, one joint research with a university was implemented, and another program with other university will start. Also, the trainings for other institutions including Third Countries Training Program were carried out and the evaluation from participants was quite high.

For the following reason, the impact of the project is judged to be high.

1. The Overall Goal will be achieved.

(1) Indicator 1 'By 2008 Analytical data prepared by MTA/RSC is utilized for a variety of public policy decision-making such as investment for new mineral resources discovery and management of natural disaster prevention and environment' will be achieved.

The Indicator means that ARS data utilization technology will be proofed the usefulness and will be used as an indispensable tool by each department of MTA.

As mentioned in 'Effectiveness', the ARS data utilization started in MTA. And each department began to recognize the usefulness, for example, abundant in geological information, and convenience of DEM of ASTER data. As described later, RSC and MTA departments planned cooperated projects after 2006; therefore it is expected that ARS will be used as an indispensable tool. That is, after 2006, the number of geologists who use the ARS products will increase, and through the field research, the properties of the data will be grasped, then the usage in the department will be established.

In addition, project manager was nominated as a representative member of eighth (8th) Committee – remote sensing and policy – of TUFUAB (Turkish National Photogrammetry and Remote Sensing Union) that was newly established same as in ISPRS (International Photogrammetry and Remote Sensing Society). From this point, it is clear that the basis of the proposal system of policy on the mineral exploration technology using Remote Sensing was established

(2) Indicator 2 'System of data distribution is established and basic data with analytical results utilizing advanced remote sensor data are supplied to mining and other institutions' will be achieved.

RSC has already established the data distribution system (Website, procedure, services, fees and so on), and service is opened for the public. Also the products of the Project are opened to the public at the MTA Library.

(3) Indicator 3 'Analysis of domestic priority areas for environment and natural hazard is accumulated and additional data analysis may be carried out in a timely manner when other institutes requests' will be achieved.

RSC selected the detection, landslide susceptibility, and change of coastline and deforestation of the key themes of case study. After the project, they are going to finish one (1) to two (2) analysis annually with three (3) staff. Regarding the landslide, two cooperated project with Japanese organization (ERSDAC

and Geotechnos) have been carried out. They are now discussing the increase of a few staff that will be allocated for PALSAR data utilization.

(4) Indicator 4 'By 2008, performance of the survey in the extracted areas based on the proposals.' Will be achieved,

The Mineral Research and Exploration Department answered to the interview about the action to the proposed area that; in general, the proposal is checked after receiving; and if an area is promising, the area is studied in detail; after the study, exploration is started.

Therefore it is evident that the proposal will be put in the work process of Exploration Department and the result of check/ survey will be return to RSC. (The duration of the survey is depended on the volume of existing information in the department, size of the area, the type of the mineral deposit, budget and so on, therefore it is not predictable whether the survey will be completed by 2008. The importance of this Indicator is the establishment of feedback system between RSC and Exploration Department, rather than the duration.)

2. The following ripple effects are generated

- (1) MTA carried out image processing for fourteen (14) projects of other divisions/ departments of MTA in 2005, in response to their requests. RSC supports the geothermal project of Energy Department as well as mineral exploration, environmental conservation and disaster prevention.
- (2) RSC carried out following services for private companies in response to their orders.
 - Sea surface temperature
 - Mineral research
- (3) RSC carried out the following lectures and trainings in response to their request.
 - Middle East Technical University, Department of Geodetic and Geographical Information Technologies (GGIT)
 - Van Yüzüncü Yıl University
 - JICA-Net (Japan- Malaysia- Thailand- Turkey)
 - Chamber of Geology of Turkey
 - Staff of Ministries Energy and Geology of Ethiopia invited by TIKA (Turkey International Cooperation Administration)
 - Others

3. The following joint researches were or will be carried out with universities.

- Süleyman Demirel University 2003.10-2005.12
- Anatolian University 2006

4. According to the interviews the institutions/organizations wish to make collaborations with RSC.

- Military: Geography mapping
 - National Petroleum Company: Application of DEM and ASTER data utilization for Preliminary (Coarse) Study. (Utilization of Hyperspectral in future)
 - General Directorate of Natural Hazard Affaires: Mapping (hazard, risk) (1:25,000)
 - General Directorate of State Hydraulic Works (DSI) : New Water Resources Research and Potential Evaluation Project
- Especially, DSI answered that they would offer cooperation to MTA executive in near future.



4-1-5 Sustainability

Summary:

MTA/RSC was reorganized with the start of this Project and will be supported financially and methodically by MTA. RSC has strengthened the capacity of geological analysis through the utilization of advanced remote sensing data. This capacity was confirmed by the reliance expressed by related institutions. The sustainability of RSC will be assured by the effort of enhancing its service in providing products to the users.

For the following reasons, it is considered that the Sustainability of the Project is high.

1. The Overall Goal is predicted to be achievable. This is mentioned in 'Impact'.
2. The continuous political support of the Government is expected.
As mentioned in 'Relevance', the Government emphasize on development of utilizing advanced technology for exploration in mining sector, and an establishment of information and data system in environmental conservation and disaster prevention affairs. Therefore the political support of the Government for RSC, whose roles are in line with the policy, is expected.
3. The investment in mining development has increased globally.
Triggered by tight demand in China, the prices of metal and energy have risen, which increased the investment in mining. If MTA provides useful information on mineral resources in Turkey, it will support the investment in mineral development in Turkey.
4. According to the interviews, related institutions and a company are considering the cooperation with MTA on following items. (See 'Impact')
5. The management system of RSC, after the completion of the Project, is evident. And RSC has managing capacity.
RSC has following ideas on the management after the end of the Project:
 - (1) Manpower
Manpower will be kept. Conversion of work-position is executed mainly in the case of aged retirement. (A few staff for PALSAR data analysis will be added)
 - (2) Project
The projects are mainly joined up with Mineral Research and Exploration Department, Energy Department and Geological Research Department - 15 projects in 2006, excluding a JICA Project.
 - (3) Technical transfer system among staff in RSC
The tendency to exchange technology has extended in RSC, also the access to the manuals which were prepared by C/Ps were given to every staff.
 - (4) Information dissemination method
Each study in MTA/RSC is reported in MTA library to reach the researchers and the public. Another dissemination method is holding seminars or workshops in MTA. Final contribution is personal communication among the related persons in universities, organizations and private companies.
 - (5) The head of the Geological Research Department states in the interview that he is going to improve the



RSC for strengthening the Sustainability.

6. The plan on the utilization and maintenance of equipment is prepared.

Pushed by the stance of toughness toward increase in budget of the Minister, RSC is now requesting the increase in image processing equipment. As for the long-term vision, mainly replacement is considered. The smooth maintenance by the system support group will be carried out.

7. The adequate financial plan is prepared.

During the Project Period, the local cost has been disbursed sufficiently.

However the budget for 2006 is under discussion, its size is similar to that of 2005(206 thousands YTL). It shows the smooth activities are assured to RSC.

8. According to the results of the questionnaire, approximately 70 percents of full-time C/Ps hope to be engaged in this job at the MTA continuously after the completion of the Project.

9. The measurement to create the fund for operation and/or capital expenditure has been discussed.

Ideas of increase of selling products after the end of the Project is discussed. However, judging from the historical performance, the financial support from Government is clear. Therefore this item is not a necessary condition for the Sustainability.

4-2 CONCLUSION

Summary:

Project Purpose will be achieved. Plans aiming at securing the Sustainability have been discussed, and the Project has begun some activities for achieving the Overall Goal. Talking about the stability of the organization and finance, RSC has established itself as a Governmental organization. Therefore the Sustainability of the Project is considered to be high.

Because of introducing the ARS data utilization, the RSC strengthened the ability for the geological analysis, establishing the utilization of ARS data for mineral exploration, environmental conservation and disaster prevention. Also the interest of related institutions and neighboring countries in ARS has been increased through the trainings carried out by RSC. It is expected that RSC becomes to play a key role in ARS data utilization in Turkey and toward neighboring countries, due to the results of accumulation of analysis and corroborative evidence of the analysis.

The following factors contributed to the 'Effectiveness' in addition to the Project Activities that will be completed almost as planned.

1. The leadership of Turkish Implementing Agency in the Project has been superb.
2. The technical transfer has been carried out, focusing on groups. One group is consisted of experts in different fields, and the cooperation of the experts has generated the multiplier effect.
3. The ASTER utilization technology is the latest, and its high quality has been proved through the case study.
4. JICA could dispatch leading authorities in the fields of ARS technology as Long-/Short-term Experts.
5. The talented full-time C/Ps has tackled the Activities with intensity.
6. The monitoring has operated very effectively, and its results have been reflected on the Project Activities.



V. RECOMMENDATIONS AND LESSONS LEARNED

5-1 Recommendations

(1) The enhancement of cooperation among other Ministries

To reflect the products of RSC for policy decision-making in the field of the environmental conservation and disaster prevention, the cooperation with the organization of other Ministries is important. However among the staff, especially engineers of Ministries, the cooperation on utilization of advanced remote sensing data is discussed, on personal basis in most cases. In order to actualize the join project, positive cooperation among the executives of Ministries and establishment of cross-sectional systems such as task force are desired.

(2) Enhancement of Training System

At present, the arrangement for TCTP in 2006 has been carried out; C/Ps have prepared for the Training held in May, from November. Due to the arrangement, flexibility of the Project activities has been decrease. While, the trainings at RSC are important for the technological upgrade of C/Ps and for the dissemination of advanced remote sensing technology. Therefore the studies on the establishment of organization for training management, preparation of training course models and so on that decrease the C/Ps burden on the preparation are required.

(3) Technological enhancement

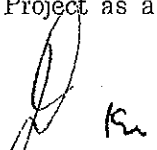
The progress of advanced remote sensing technology is rapid and the duration of data acquisition of the sensor is limited because of its life. For the everlasting technological acquisition, the study on assuring the financial sources sufficient for the enhancement of cooperation with related foreign organizations, sending RSC staff to the international seminars and conferences for long-term are desired. In addition, MTA should keep RSC equipment and software updated to follow advanced technology on remote sensing.

(4) The contribution of international cooperation

Depending on the advanced technology and experience of international cooperation so far attained by the project, MTA can provide international service and assistance for problem solving in the field of mineral exploration and natural hazard prevention to other countries.

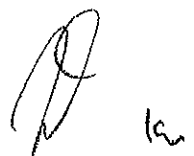
5-2 Lessons Learned

- The technology transfer have been carried out, focused on the case study group rather than personnel, also a group is consisted of experts in different fields, and the cooperation of the experts has generated the multiplier effect.
- The detailed monitoring was carried out based on the indicators to each sub-item of activity; and through the verifications on the results of monitoring and arrangement countermeasures carried out by C/Ps and Experts, thus the achievement the Outputs have been strictly pursued.
- If the geologist of the Mineral Research and Exploration Department took part in the Project as a



part-time C/P, the development of the exploration activities might be accelerated. This item shall be discussed in similar Project.

- The PDM was revised at the time of mid-term evaluation. Comparing with that of previous version, some indicators of project purposes were abstracted, and some were shifted to tight time frame. Detailed discussions with each factors is important in the revision of the PDM.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

PROJECT DESIGN MATRIX

Ver. 2-1 April 6, 2005

Project Name : Geologic Remote Sensing Project

Duration : 4 years (01 August, 2002- 31 July, 2006)

Implementing Agency in Japan : JICA

Project Site : Ankara

Target Group : MTA Geologists

Implementing Agency in Turkey : MTA

Narrative Summary	Objective Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
(Super Goal) Investment in the mineral resources development is increased			
(Overall Goal) MTA/RSC plays the central roles in providing advanced remote sensing services in Turkey and neighboring countries.	By 2008: 1. Analytical data prepared by MTA/RSC is utilized for a variety of public policy decision-making such as investment for new mineral resources discovery and management of natural disaster prevention and environment. 2. System of data distribution is established and basic data with analytical results utilizing advanced remote sensor data are supplied to mining and other institutions 3. Analysis of domestic priority areas for environment and natural hazard is accumulated and additional data analysis may be carried out in a timely manner when other institutes requests 4. Performance of the survey in the extracted areas based on the proposals.	1. Annual Report of MTA 2. Records of distribution. 3. Annual report, Analysis data, Data supply records 4. Report on the analysis of extraction of potential target.	Overall economic and investment conditions of Turkey maintain current level.
(Project Purpose) MTA/RSC is able to utilize the advanced remote sensor data such as ASTER and/or PALSAR data for geological analysis aiming at mineral resources exploration, natural disaster prevention and environmental conservation.	By the end of the Project 1. Methodology of exploration of possible mineral deposit is established. 2. Methodology of diagnosis of high-probable risk areas for disaster prevention and environmental conservation is established. 3. Extraction of several promising areas (each area consists of 1,000km ²) and submission of proposals explaining the next survey step prepared by C/Ps. 4. Training curriculum and means of information dissemination focusing on the advanced remote sensing is developed and provided to other institutes and third countries	• Report of analysis for the evaluation of mineral potential of the area and risks of natural disaster • Report of the field survey of the selected area • Training curriculum, textbooks, plan and record of training course	• No hindrance for field activities in the target areas. • The government policies concerning mining sectors are maintained. • A proper scheme is prepared disseminate information on the training course in/outside Turkey.
(Outputs) 1 The project operation unit (RSC) is established. 2 Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly. 3 Image processing of ASTER data for mineral resources exploration can be carried out by the C/P personnel. 4 Case studies for mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated. 5 Spatial analysis with GIS is carried out by the C/P personnel. 6 C/P personnel can provide reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations. 7 C/P personnel can provide reliable products of advanced remote sensor data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of MTA and other governmental offices. 8 MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses.	1-1 Personnel, budgets and facilities of the MTA/RSC are secured. 1-2 Monitoring and meeting of the committee are working as planned. 2 Contents and condition of equipment are put in order. 3 Essential part of the technology of image processing is transferred by 2004. 4 120 scenes of ASTER data coverage over three (3) proposed case study areas are processed and interpreted by 2006. 5 Essential part of the technology of spatial analysis by GIS is completed by 2004. 6 Essential part of the technical transfer for natural hazard area analysis is completed by 2005. 7 Essential part of the technical transfer for environmental analysis is completed by 2004. 8-1 Quality of two Third Country Training Programs (TCTP) on remote sensing planned in 2004 and 2005. 8-2 Number and quality of other training on remote sensing technology.	1-1, 1-2 Annual reports, monitoring reports and records of meetings 2 Property records, operation and maintenance records 3 Records of evaluation made by both side 4 The number of produced images of ASTER data 5 Records of interpretation and analysis 6,7 Records of analysis Records of evaluation made by both side 8 Program, textbooks and materials for training	• Project budget is properly allocated as planned. • Trained C/P personnel continue to work at the MTA/RSC

Narrative Summary	Objective Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>(Activity)</p> <p>1-1 Allocate staff as planned. 1-2 Make plan of operation. 1-3 Make budgetary plan. 1-4 Make and implement monitoring plan. 1-5 Operate the Joint Coordinating Committee.</p> <p>2-1 Procure and install necessary equipment. 2-2 Operate and maintain equipment properly. 2-3 Purchase ASTER image according to the schedule.</p> <p>3-1 Introduce application of ASTER data. 3-2 Introduce processing of VNIR and SWIR data. 3-3 Analyze TIR data. 3-4 Generate regional DEM processing ASTER stereo mode data. 3-5 Transfer technology of effective application of ASTER data. 3-6 Carry out data acquisition of spectrometer and construction of spectral database.</p> <p>4-1 Collect data of the proposed areas and input data. 4-2 Analyze data of the proposed areas. 4-3 Select the promising areas. 4-4 Carry out ground-truth.</p> <p>5-1 Transfer technology of integrated spatial analysis integrating various geologic data. 5-2 Transfer technology how to select exploration areas utilizing GIS. 5-3 Carry out resource area evaluation utilizing GIS.</p> <p>6-1 Introduce basic knowledge of utilization of satellite data for disaster monitoring. 6-2 Transfer technology how to extract possible hazard areas utilizing ASTER and/or SAR image. 6-3 Transfer technology how to extract area of ground surface movement utilizing InSAR data 6-4 Verify InSAR results by ASTER image and ground-truth.</p> <p>7-1 Transfer technique how to select environmental indicator such as vegetation index. 7-2 Introduce remote sensing technology applicable to environmental problems in Turkey.</p> <p>8-1 Make technical support program for TCTP. 8-2 Carry out training courses (other than TCTP)</p>	<p>(Inputs)</p> <p>Japanese side</p> <p>1 Dispatch of experts (Long-term) - Chief Adviser - Coordinator - Image Processing expert - Geologic Remote Sensing expert (Short-term) - Expert(s) on (1) TIR analysis (2) DEM processing with ASTER data (3) Interferometry with SAR data (4) Environmental analysis (5) GIS-based integrated spatial analysis (6) Photo-geology</p> <p>2 Training of C/P in Japan One(1) or two(2) per year</p> <p>3 Provision of equipment</p>	<p>Turkish side</p> <p>1 Buildings and facilities 2 Allocation of C/P 3 Preparation of equipment 4 Local costs</p>	<p>• C/P personnel remain at the MTA/RSC</p> <p>• Equipment is delivered and installed without delay</p> <p>• PALSAR will be launched and its data will be available before the end of 2005.</p> <p>(Preconditions)</p> <p>• Renovation of building and facilities for the project is completed.</p>

EVALUATION GRID

I PROJECT PERFORMANCE

1. Table of Achievement

Evaluation Questions	Items for Investigation		Basis for Judgments	Needed Information and Data	Data Sources	Data Correction Method
	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators				
The Degree of Achievement of the Overall Goal (Forecast)	Overall Goal MTA/RSC plays the central roles in providing advanced remote sensing services in Turkey and neighboring countries'	By 2008: 1. Analytical data prepared by MTA/RSC is utilized for a variety of public policy decision-making such as investment for new mineral resources discovery and management of natural disaster prevention and environment	Degree of the Achievement	The following items that put the result of the analytic data to account: 1 Prepared or being discussed policy on: • Promotion of mineral exploration • Environmental prevention • Natural hazard protection 2 On going or planned mineral exploration activities	Annual Report of MTA • C/P executives, Experts	Material reviews • Interviews • Questionnaires
		By 2008: 2. System of data distribution is established and basic data with analytical results utilizing advanced remote sensor data are supplied to mining and other institutions	Degree of the Achievement	Outline of planned system and its progress • Records of distribution • MTA or C/P executives	The data distribution plan of MTA	Material reviews • Interviews • Questionnaires
The Degree of Achievement of the Project Purpose	Project Purpose MTA/RSC is able to utilize the advanced remote sensor data such as ASTER and/or PALSAR data for geological analysis aiming at mineral resources exploration,	By 2008 3. Analysis of domestic priority areas for environment and natural hazard is accumulated and additional data analysis may be carried out in a timely manner when other institutes requests	Degree of the Achievement	The number of accumulated results of the analysis and categories. • Evaluation of the analysis by the staff of related institutes	Annual Report of MTA • Analysis data • Data supply report • C/P, Experts • Staff of related institutes	Material reviews • Interviews • Questionnaires
		By 2008 4. Performance of the survey in the extracted areas based on the proposals.	Degree of the Achievement	Progress of the survey • Result of the survey	Report on the analysis of extraction of potential target • C/P, Experts • Staff of related institutes	Material reviews • Interviews • Questionnaires
The Degree of Achievement of the Project Purpose	Project Purpose MTA/RSC is able to utilize the advanced remote sensor data such as ASTER and/or PALSAR data for geological analysis aiming at mineral resources exploration,	By the end of the Project: 1 Methodology of exploration of possible mineral deposit is established.	Before / after Comparisons • Degree of the Achievement	The outline of established methodology of exploration. • Usefulness and accuracy of the analysis using the remote-sensing data	Report of analysis for the evaluation of mineral potential of the area • C/P, Experts • Staff of related institutes	Material reviews • Interviews • Questionnaires
		By the end of the Project: 2. Methodology of diagnosis of high-probable risk areas for disaster prevention and environmental conservation is established.	Before / after Comparisons • Degree of the Achievement	Outline of established methodology of diagnosis of risk area • Usefulness and accuracy of the analysis using the remote-sensing data.	Report of analysis for the evaluation of risks of natural disaster and environmental pollution • C/P, Experts • Staff of related institutes	Material reviews • Interviews • Questionnaires

ANNEX 2

<p>natural disaster prevention and environmental conservation'</p>	<p>By the end of the Project: 3. Extractions of several promising areas (each area consists of 1,000km²) and submission of proposals explaining the next survey step prepared by C/Ps. By the end of the Project: 4. Training curriculum and means of information dissemination focusing on the advanced remote sensing is developed and provided to other institutes and third countries</p>	<p>Degree of the Achievement</p>	<p>Outline of the proposals Validity of the proposals</p>	<p>Report of the field survey of the selected area C/P, Experts Staff of related institutes</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 1 The project operation unit (RSC) is established</p>	<p>1-1 MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses</p>	<p>Comparison with plan</p>	<p>Allocation of C/P and experts (number, period and role), quality Budget and Actual by each year Arrangement of facilities</p>	<p>Monthly and Annual reports Record of the committee C/P, Experts</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 2 Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly.</p>	<p>1-2 Monitoring and meeting of the committee are working as planned.</p>	<p>State of performance</p>	<p>Methods, frequency and result of the Monitoring Names, frequency, roles and outcomes of committees/ meetings The situations of operations and maintenance of the equipment</p>	<p>Monitoring and evaluation report Record of meeting/ committee Monthly and Annual reports C/P, Experts Property records, operation and maintenance records C/P, Experts</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires Direct observation Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 3 Image processing of ASTER data for mineral resources exploration can be carried out by the C/P personnel.</p>	<p>2 Contents and condition of equipment are put in order. 3 Essential part of the technology of image processing is transferred by 2004.</p>	<p>State of performance</p>	<p>The degree of knowledge and technologies acquisition of C/P</p>	<p>Monitoring and evaluation reports C/P (self-evaluation) Experts</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 4 Case studies for mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated.</p>	<p>4 120 scenes of ASTER data coverage over three (3) proposed case study areas are processed and interpreted by 2006.</p>	<p>Comparison with plan Comparison with existing data</p>	<p>The degree of knowledge and technologies acquisition of C/P The number of processed images and interpretations</p>	<p>Monitoring and evaluation reports Processed images C/P (self-evaluation) Experts</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 5 Spatial analysis with GIS is carried out by the C/P personnel</p>	<p>5 Essential part of the technology of spatial analysis by GIS is completed by 2004.</p>	<p>Comparison with existing data</p>	<p>The degree of knowledge and technologies acquisition of C/P The number of interpretations and analysis, and contents</p>	<p>Monitoring and evaluation reports Records of interpretation and analysis C/P (self-evaluation) Experts</p>	<p>Material reviews Interviews Questionnaires</p>
<p>Output 6 C/P personnel can provide</p>	<p>6 Essential part of the technical transfer for natural hazard area analysis is</p>	<p>Comparison with existing information</p>	<p>The degree of knowledge and technologies acquisition of C/P</p>	<p>Monitoring and evaluation reports Records of interpretation and</p>	<p>Material reviews Interviews</p>

reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations	completed by 2005.		Number, content and reliability of provided products	analysis • C/P (self-evaluation) • Experts • The staff of related institutes	• Questionnaires
Output 7 C/P personnel can provide reliable products of advanced remote sensor data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of the MTA and other governmental offices.	7 Essential part of the technical transfer for environmental analysis is completed by 2004.	Comparison with existing information	• The degree of knowledge and technologies acquisition of C/P • Number, content and reliability of provided products	• Monitoring and evaluation reports • Records of interpretation and analysis • C/P (self-evaluation) • Experts • The staff of related institutes	• Material reviews • Interviews • Questionnaires
Output 8 MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses	8-1 Quality of two Third Country Training Programs (TCTP) on remote sensing planned in 2004 and 2005.	State of performance	• Number of training courses and trainees, and contents • Satisfaction level of trainees	• Program, textbooks and materials for training • Response to questionnaire on training by trainees • Records of training • C/P, Experts	• Material reviews • Interviews • Questionnaires
	8-2 Number and quality of other training on remote sensing technology.	State of performance	• Number of training courses and trainees, and contents • Satisfaction level of trainees	• Program, textbooks and materials for training • Response to questionnaire on training by trainees • Records of training • C/P, Experts	• Material reviews • Interviews • Questionnaires
Turkish Side	Allocation of C/P Facilities, building and equipment Local cost	Comparison with plan	• Actual results	• Records/ Reports of the Projects	• Material reviews • Interviews • Questionnaires
Japanese Side	Dispatch of experts (long-, short-term) Provision of equipment C/P training in Japan	Comparison with plan	• Actual results	• Records/ Reports of the Projects	• Material reviews • Interviews • Questionnaires
Input					



2. Implementation Process

	Questions		Basis for Judgment	Needed Data	Date Source	Data Collection Methods
	Main Questions	Sub-questions				
Implementation Process	Progress of the activities		Comparison with plan	<ul style="list-style-type: none"> The progress of the project 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring and evaluation reports Monthly and Annual reports C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	Performance of the Monitoring		Comparison with plan Adequateness	<ul style="list-style-type: none"> Methods and frequency of the monitoring Results of the monitoring and means of sharing the results between C/P and Experts The examples of (modified / new) Project activities as the feedback of the monitoring results, if any. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring and evaluation reports Monthly and Annual reports C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	The relationship between C/P and Experts		Smoothness of communication	<ul style="list-style-type: none"> Means of communication Means of problem solving Independence/positive of C/P 	<ul style="list-style-type: none"> Monthly and Annual reports C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	The participation / cooperation of beneficiaries in the Project	MTA geologists	Degree of participation / cooperation	<ul style="list-style-type: none"> Approaches from the Project side for the participation and cooperation Frequency of participating project activities Systems of Project cooperation 	<ul style="list-style-type: none"> Record of the Project C/P, Experts MTA geologists other than C/P 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
		Staff of other institutes related to environmental pollution and natural disaster protection.	Degree of participation / cooperation	<ul style="list-style-type: none"> Approaches from the Project side for the participation and cooperation Frequency of participating project activities Systems of Project cooperation 	<ul style="list-style-type: none"> Record of the Project C/P, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	The leadership/ positives (Ownership) of Turkish Implementation Agency			<ul style="list-style-type: none"> Frequency of participating Project activities, and positiveness/ leadership Budget allocation The appropriateness of C/P allocation The smoothness of arrangement of facilities and equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Monthly and annual reports C/P executives C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
The important assumption that influenced the implementation process		Degree of influences	<ul style="list-style-type: none"> Existence If any, countermeasures taken by the project and results 	<ul style="list-style-type: none"> Record of the Project C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires 	

II. Evaluation Grid

Five Criteria	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Needed Data	Information Source	Data Collection Methods
	Main Questions	Sub-questions				
Relevance	Is the effect that the Project aiming for in line with the national policy of the Republic of Turkey			Existing: <ul style="list-style-type: none"> National development policy Mineral resources exploration policy Environmental prevention policy Natural disaster protection policy 	<ul style="list-style-type: none"> Policy, regulation, standards Executives of MTA and C/P Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	Was the selection of the target group adequate?	<ul style="list-style-type: none"> The needs of MTA geologists 		Perception of the MTA geologist	<ul style="list-style-type: none"> The Project Document Executives of MTA and C/P Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	Does the Project concur with the needs of the beneficiaries other than the target group?	The size of the target group		Opinion of involved parties	<ul style="list-style-type: none"> Executives of MTA and C/P Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	Is the Project in line with the foreign aid policy of Japan?	<ul style="list-style-type: none"> Compatibility with Japanese policy Comparative predominance of the Japanese technology 		Opinion of involved parties	<ul style="list-style-type: none"> Mining/exploration companies Engineers in the field of natural disaster protection Engineers in the field of environmental prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews Questionnaires
Effectiveness	Was the output achieved?			<ul style="list-style-type: none"> Japanese important assistance field for the Turkey Cooperation plan of JICA for Turkey 	<ul style="list-style-type: none"> Assistance policy for Turkey The country-specific program of JICA 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews
	Has the MTA/RSC been able to utilize the advanced remote sensing data (hereinafter referred to as 'ARSD') for analyzing the geology in the field of mineral resources?	<ul style="list-style-type: none"> The degree of enhancement of MTA/RSA in the field of mineral resource analysis The usefulness of ARSD for the mineral resource analysis 	Comparison with former method	<ul style="list-style-type: none"> The Japanese technological level in the field of remote sensing 	<ul style="list-style-type: none"> C/P, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews Questionnaires
	Has the MTA/RSC been able to utilize the advanced remote sensing data (hereinafter referred to as 'ARSD') for		Comparison with former method	(See the 'performance')	(See the 'performance')	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
			Comparison with former method	<ul style="list-style-type: none"> Established methodology of mineral exploration Comparison with existing data and results of ground truth Improvement in exploration efficiency Opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> C/P executives, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
		Comparison with former method	<ul style="list-style-type: none"> Methodology diagnosis of risk areas 	<ul style="list-style-type: none"> C/P executives, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires 	

ANNEX 2

analyzing the geology in the field of natural disaster?	The usefulness of ARSD for the natural disaster analysis	Comparison with former method	with	<ul style="list-style-type: none"> Comparison with existing data Current situation of using the analyzed data for countermeasures against the disaster (just for reference) Opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> Images C/P executives, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
Has the MTA/RSC been able to utilize the advanced remote sensing data (hereinafter referred to as 'ARSD') for analyzing the geology in the field of environmental prevention?	The degree of enhancement of MTA/RSA in the field of environmental analysis	Comparison with former method	with	<ul style="list-style-type: none"> Methodology diagnosis of worried pollution areas 	<ul style="list-style-type: none"> C/P executives, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	The usefulness of ARSD for the environmental analysis	Comparison with former method	with	<ul style="list-style-type: none"> Comparison with existing data Current situation of using the analyzed data for countermeasures against the pollution (just for reference) Opinion of involved parties Opinion of Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Images C/P executives, Experts Staff of related institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
Have the Project outputs contributed to achievement of the Project Purpose?	The degree of contribution by the upgraded ability of C/P			<ul style="list-style-type: none"> Equipment used for the activities and availability 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring and evaluation reports Project reports C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
	Utilization of the equipment			<ul style="list-style-type: none"> The number of the products requested from other institutes and supplied products The status of utilization in other institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Records of operation and maintenance C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
Are there any contributing factors beside the project?	The status of providing the products to the other institutes			<ul style="list-style-type: none"> The contents of technological transfer and training curriculums 	<ul style="list-style-type: none"> C/P, Experts Staff of other institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews Questionnaires
	The degree of using the transferred ASSD utilization technology for the training courses			<ul style="list-style-type: none"> Opinion of involved parties Information of implementation process 	<ul style="list-style-type: none"> C/P, Experts Staff of other institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
Were there any factors that obstructed the achievement of the Project Purpose?	Important assumptions (specified in the PDM)			<ul style="list-style-type: none"> The conditions of the field survey The mining policy of the Government 	<ul style="list-style-type: none"> C/P, Experts Staff of other institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews Questionnaires
	Other factors			<ul style="list-style-type: none"> Opinion of involved parties Information of implementation process 	<ul style="list-style-type: none"> C/P, Experts Staff of other institutes 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews Questionnaires

Five Criteria	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Needed Data	Information Source	Data Collection Method
	Main Questions	Sub-questions				
Efficiency	From the viewpoint of achieved Output, are the quality, quantity and timing of the input adequate? In comparison with similar projects, is the cost adequate? Are there any factors that obstruct the Efficiency?	The number, expertise, timing of dispatch of experts	Comparison actual results with plan	<ul style="list-style-type: none"> Actual results of dispatch Level of knowledge and technology The degree of effort and enthusiasm to transfer the technologies. The opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> Actual result table C/Ps, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
		The type, number, timing of installation of provided equipment				
		The number of trainees, fields, training contents, training period and timing of trainee acceptance of the C/P training in Japan	Comparison actual results with plan	<ul style="list-style-type: none"> Actual results of C/P training in Japan. The opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> Actual result table C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Material reviews Interviews Questionnaires
		The number, arrangement and competence for tasks of C/P				
		The quality, size and convenience of the building and facilities	Comparison actual results with plan	<ul style="list-style-type: none"> The conditions of the building and facilities Location and arrangement of the equipment The opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> Equipment location map. C/P, Experts 	<ul style="list-style-type: none"> Direct Observation Material reviews Interviews Questionnaires
		The size of the budget				
		Overall invested cost Unit cost	Comparison actual results with plan	<ul style="list-style-type: none"> Overall invested cost, unit cost The item of Outputs of the similar project The opinion of involved parties 	<ul style="list-style-type: none"> Project reports JICA staff 	<ul style="list-style-type: none"> Interviews
		In comparison with similar projects, is the cost adequate?				

ANNEX 2

Five Criteria	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Needed Data (See the 'Performance')	Information Source	Data Collection Methods
	Main Questions	Sub-questions				
Impact	Will the Overall Goal be achieved?			(See the 'Performance')	(See 'Performance')	
	Are there any other ripple effects?	The increase in researches and equipment development for ARSD utilization in Turkey and/or neighboring countries Plans of utilizing ARSD in another field of technology		• Opinion of involved parties	• C/P, Experts • Staff of related institutes	• Interviews • Questionnaires
		Increase in activities of mineral exploration, environmental prevention and natural disaster protection		• Opinion of involved parties	• C/P, Experts • Staff of related institutes	• Interviews • Questionnaires
	Does the Project contributed highly to the impact produced?	Cooperation with other governmental offices, institute and/or organizations		• Opinion of involved parties	• C/P, Experts • Staff of related institutes	• Interviews • Questionnaires
		Self-evaluation on the technological enhancement of the staff of other institutes/organization who joined the Project activities		• Opinion of involved parties	• C/P, Experts • Staff of related institutes	• Interviews • Questionnaires
	Are there unexpected positive and/or negative influence those are not written in the PDM?			• Opinion of involved parties	• C/P, Experts • Staff of related institutes	• Interviews • Questionnaires

Five Criteria	Evaluation Questions		Basis of Judgment	Needed Data	Information Source	Data Collection Methods
	Main Questions	Sub-questions				
Sustainability	is the positioning of Remote Sensing data utilization in Turkey clear?	Continuity of support by the Government Cooperation and support by the related institutes and industries, and neighboring countries		Opinion of involved parties	MTA executive Staff of related institute MTA staff Staff of related institutes Staff of related industries	Interviews Questionnaires Interviews Questionnaires
	Does the organization have the capacity to maintain the project?	Managing capacity		Function of the MTA/RSC Arrangement and fixing the staff Monitoring system Opinion of involved parties	Long-term management plan / conception MTA and C/P executives	Material reviews Interviews Questionnaires
		Financial Capacity		Financial conditions Long-term budget plan Opinion of involved parties	Budget tables, Financial reports MTA and C/P executives Experts	Material reviews Interviews Questionnaires
	Have the System of fixing and disseminating the transferred technologies in Turkey and the neighboring countries been established?	The method of creating fund The degree of enhancement of C/P for geological analysis	Before/after comparison	Method of securing the independent financial resources, and its proportion to the revenue Opinion of involved parties Evaluation by Experts Self-evaluation by C/P	Independent financial resources securing plan MTA and C/P executives Experts Monitoring and evaluation reports C/P, Experts	Material reviews Interviews Questionnaires Material reviews Interviews Questionnaires
		The method of fixing and disseminating The management and maintenance of the equipment		Plans of the technology transfer in the Implementation Agency The method of technological enhancement of staff Opinion of the involved parties Fact on operations and maintenance Plans for operation, maintenance and replacement of the equipment Opinion of involved parties	Technology transfer plan / conception MTA and C/P executives Long-term equipment plan	Material reviews Interviews Questionnaires Material reviews Interviews Questionnaires
Others			(The factor that obstruct the Sustainability, which becomes clear in the investigation process)			

INPUTS OF EXPERTS

Geologic Remote Sensing Project as of 3 Mar. 2006

Long-term Experts		Field	Name	Period
1	Chief Adviser		Mr. Minoru FUJITA	2002.09.25~2006.08.03
2	Project Coordinator		Mr. Kyo YOSHIDA	2002.08.04~2006.08.03
3	Geologic Remote Sensing		Mr. Jiro DATE	2002.08.04~2006.08.03
4	Image Processing		Mr. Koichi ISOGAI	2002.08.04~2005.08.03
5	Advanced application of ASTER		Mr. Soichiro KAGEYAMA	2005.07.01~2006.08.01

Short-term Experts		Field	Name	Period
1	Photo Geology		Mr. Hirokazu HASE	2002.10.27~2002.12.25
2	Environmental and Natural Hazard Analysis		Mr. Masabiko TANIGUCHI	2003.01.18~2003.02.07
3	DEM Processing with ASTER Data		Mr. Daichi NAKAYAMA	2003.02.24~2003.03.22
4	Geographical Information System		Mr. Takashi OOKA	2003.05.26~2003.06.13
5	TIR Analysis		Mr. Hiroyasu MURAOKA	2003.06.14~2003.06.30
6	TIR analysis		Mr. Yoshihiki NINOMIYA	2003.08.17~2003.09.01
7	VNIR, SWIR Geologic Analysis		Mr. Yasushi YAMAGUCHI	2003.09.27~2003.10.05
8	Environmental and Natural Hazard		Mr. Hidekuni KIKUCHI	2004.03.08~2004.03.19
9	InSAR Data Processing with Earth View		Mr. Tomonori DEGUCHI	2004.06.19~2004.07.09
10	GIS Application for Exploration in case of Porphy Copper Deposit and Epithermal Gold Deposit		Mr. Akeo ONISHI	2004.10.24~2004.11.08
11	Environmental and Natural Hazard		Mr. Tetsushi TACHIKAWA	2005.03.19~2005.03.30
12	Introduction of Hyperspectral Data		Mr. Kazuya OKADA	2005.05.28~2005.06.06
13	GIS application for exploration in case of skarn type deposit		Mr. Hiroyasu MURAKAMI	2005.07.16~2005.07.31
14	Application of satellite data specially SAR data to Environment and Natural Hazard		Mr. Hiroshi OHKURA	2005.11.05~2005.11.19

INPUTS OF EQUIPMENT

Geologic Remote Sensing Project in Turkey as of 3 March, 2006

Year	Serial No.	Individual No.	Item (Type, Model)	QTY	Allocation	Usage	Condition	Remarks
JFY2002	01	KYT0201	Desktop Computer (Dual Monitor/Dell Precision340)	3	RSC	A	A	
JFY2002	02	KYT0202	Desktop Computer (Single Monitor/Dell Precision340)	6	RSC	A	A	
JFY2002	03	KYT0203	Desktop Computer (License server/Dell Precision340)	1	RSC	A	A	
JFY2002	04	KYT0204	Computer Dell Power Edge 4600 for file server	1	RSC	A	A	
JFY2002	05	KYT0205	Notebook computer (Dell Latitude C840)	2	RSC	A	A	
JFY2002	06	KYT0206	Software/Earth View APP (Atlantis Scientific Inc.)	1	RSC	A	A	
JFY2002	07	KYT0207	Software/ENVI 3.5(Research System Inc.)	2	RSC	A	A	
JFY2002	08	KYT0208	Software/ TNT Mips M-50 (Microimages)	3	RSC	A	A	
JFY2002	09	KYT0209	Color Plotter HPDesignJet 800ps	1	RSC	A	A	
JFY2002	10	KYT0211	Color Laser Printer/HP Color Laserjet 8550n	1	RSC	A	A	
JFY2002	11	KYT0212	Laser Printer/HP Laserjet 4100n	1	RSC	A	A	
JFY2002	12	KYT0213	Color Scanner OCE CS4036	1	RSC	B	A	
JFY2002	13	KYT0214	Color Scanner/ EPSON GT-1000+	1	RSC	A	A	
JFY2002	14	KYT0217	Projector/ CanonLV-X1	1	RSC	B	A	
JFY2002	15	KYT0218	Digital Camera/Olympus Camedia C-4040Zoom	2	RSC	A	A	
JFY2002	16	KYT0220	Software/ Surfer version 8	1	RSC	A	A	
JFY2002	17	KYT0221	Software/ Adobe PhotoShop 7.0	11	RSC	A	A	
JFY2002	18	KYT0223	Software/ Adobe Pagemaker 7.1	4	RSC	A	A	
JFY2002	19	KYT0227	Software/ESRI ArcView 8.2	1	RSC	A	A	
JFY2002	20	KYT0228	Software/ Leica Geosystems Erdas Imagine 8.5	1	RSC	A	A	
JFY2002	21	KYT0229	Software/ PCI Geomatics Geomatica Prime	2	RSC	A	A	
JFY2002	22	KYT0230	Spectrometer/ ASD Inc. Fieldspec Pro FR	1	RSC	B	A	
JFY2002	23	KYT0231	Digital Color Printer/Fujifilm Pictography 4000-II	1	RSC	B	A	
JFY2002	24	KYT0232	Computer Desk Top Dual Monitor (Dell Precision650)	1	RSC	A	A	
JFY2002	25	KYT0235	RAM (1024MB)	4	RSC	A	A	
JFY2002	26	KYT0238	Heavy duty Note PC (Panasonic Toughbook CF-28)	1	RSC	B	A	
JFY2003	27	KYT0301	Software/ TNT Mips 6.80 M50, P15(microimage)	2	RSC	A	A	
JFY2003	28	KYT0302	Software/ TNT Mips (M50, P15) Upgrade&Support	1	RSC	-	-	Only 1 year support
JFY2003	29	KYT0303	Software/ ENVI+IDL Upgrade&Support	1	RSC	-	-	Only 1 year support
JFY2003	30	KYT0304	Software/ PCI Geomatics Geomatica Prime	5	RSC	A	A	
JFY2003	31	KYT0305	GIS Software/ ArcView Upgrade&Support	1	RSC	-	-	Only 1 year support
JFY2003	32	KYT0306	Computer Desk Top Dual Monitor (HP XW6000)	1	RSC	A	A	
JFY2003	33	KYT0307	Computer Desk Top Dual Monitor (HP XW4100)	5	RSC	A	A	
JFY2003	34	KYT0308	Computer Desk Top Dual Monitor (HP XW4100)	1	RSC	A	A	
JFY2003	35	KYT0309	Note-type Computer (HP NW8000)	1	RSC	A	A	

Usage: A/ Almost every day use B/ Weekly basis use C/ Concentrated use for certain times (In case of C, explain the reason in the remarks)

D/ 3-11 times per year (In case of D, explain the reason in the remarks) E/ Not in use at present (In case of E, explain the reason in the remarks)

Condition: A/ Good condition and well maintained B/ Good condition C/ Needs to be repaired D/ Malfunction (Needs to be replaced)

Record of Counterpart Training in Japan

Training Period	Trainee's Name	Position	Name of Course	Training Institutes	Contents of Training
1	Mr. Necati TURHAN	Head of Geological Research Dept.	Utilization of Remote Sensing	MMAJ/Nagoya Univ./ERSDAC/DOWA Engineering Co./AIST/Geographical Survey Institute/National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention/Mitsui Mineral Development Engineering Co.	1. Study of latest topics and facility of remote sensing technology 2. Study on mineral exploration and environment by using satellite data 3. Study of mapping and disaster prevention by using remote sensing technology
2	Dr. Erden COREKCI OGLU	Coordinator of the Division of Remote Sensing and GIS, Geological Research Department			
3	Ms. Mesude AYDAN	Coordinator of International Projects and Foreign Affairs Division			
4	Mr. Osman Bora GURCAY	Unit Manager of the System Support Unit, Division of Remote Sensing and GIS (Full-time C/P)	Geologic Remote Sensing and Multispectral Analysis Using ENVI's Tools and Applied Lithological Discrimination	ERSDAC/AIST, Geological Survey/Pasco Co./Nikko Exploration and Development Co./Geotechnos Co./ Hanshin Awaji Earthquake Memorial Museum/Earthquake Disaster Mitigation Research Center (EDM)/Asian Disaster Reduction Center/Tokyo Univ.	1. Application of remote sensing technology to environmental topics in Japan 2. Structural geology 3. Multispectral analysis by using ENVI's hyperspectral tools 4. Visit to facilities of disaster prevention
5	Mr. Kerem Mustafa AVCI	Division of Remote Sensing and GIS, Geological Research Department (Full-time C/P)	Environmental Variation Monitoring by Satellite Data	ERSDAC/AIST, Geological Survey/National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention/Nagoya Univ./Kyoto Univ./Hanshin Awaji Earthquake Memorial Museum/Earthquake Disaster Mitigation Research Center (EDM)/Asian Disaster Reduction Center/Tokyo Univ.	1. Application of remote sensing technology to environmental topics in Japan 2. Study on environmental variation monitoring by satellite data 3. Visit to facilities of disaster prevention
6	Mr. Engin Oncu SUMER	Unit Manager, Division of Remote Sensing and GIS, Geological Research Department (Full-time C/P)	ASTER Image Analysis	Sumiko Consultants Co./Geotechnos Co./AIST, Geological Survey/ERSDAC	1. Alteration mapping by using multi and hyperspectral analysis 2. ASTER application using the measurement results of ASD VNIR-SWIR range spectrometer collected by the project 3. Thermal spectrometer and ASTER application 4. Latest topics and facility of Remote Sensing
7	Miss. Bureu F. PEKESIN	Division of Remote Sensing and GIS, Geological Research Department (Full-time C/P)	ASTER Image Analysis	Nikko Exploration and Development Co./Geotechnos Co./JOGMEC/ERSDAC	1. DEM processing and application by using ASTER data 2. ASTER application using the measurement results of ASD VNIR-SWIR range spectrometer collected by the project 3. GIS analysis 4. Latest topics and facility of Remote Sensing
8	Mr. Murat KORUYUCU	Division of Remote Sensing and GIS, Geological Research Department (Full-time C/P)	ASTER Image Analysis	ERSDAC/ Geological Survey of Japan, AIST/ National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention/ Sumiko Consultants Co./ JOGMEC/JMEC/mrc/ Tokyo University Institute of Industrial Science/ Space Technology Co.	1. Latest topics and facility of Remote Sensing 2. DEM analysis (Rock discrimination, fault extraction) 3. Practice of GIS potential mapping and application of remote sensing. 4. Hyperspectral analysis 5. Analysis of epi-thermal deposit 6. Practice of ArcGIS Spatial Analyst (On-line) 7. Application of remote sensing for natural hazard and environment

Input of Counterparts

As of March 3, 2006

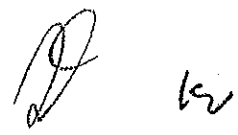
	Counterpart Name	Title	Year					
			2002	2003	2004	2005	2006	
Project Director	Mr. A Kemal ISIKER	General Director						
Project Director	Mr. Yener CANDER	General Director						
Project Director	Mr. Mehmet UZER	General Director						
Dupty Project Director	Mr. Necati TURHAN	Head of Department						
Dupty Project Director	Dr. Erol TIMUR	Head of Department						
Project Manager	Dr. Erdem COREKIOGLU	Coordinator						
Project Manager	Mr. B. Taner SAN	Coordinator						
Project Coordinator	Mr. Temel TOPCU	Unit Manager						
(Full-time C/Ps)								
Sub-project A	Mr. Bora GURCAY	Unit Manager						
Sub-project A(Project Coordinator)	Mr. Engin ONCU SUMER	Unit Manager						
Sub-project B	Mr. B. Taner SAN	Geological Engineer						
Sub-project A	Ms. Burcu F. PEKESIN	Geological Engineer						
Sub-project B	Mr. Kerem AVCI	Geological Engineer						
Sub-project A	Mr. Onder KAYADIBI	Geological Engineer						
Sub-project A	Mr. Murat KORUYUCU	Geological Engineer						
Sub-project A	Ms. Canan OZGUNER	Geological Engineer						
Sub-project B	Ms. Ayse DAGLIYAR	Mining Engineer						
Sub-project A	Ms. Beril EKINCI	Geological Engineer						
(Part-time C/Ps)								
	Mr. Temel TOPCU	Geological Engineer						
	Mr. Sener TEOMAN	Geological Engineer						
	Dr. Unal AKMAN	Geological Engineer						
	Mr. Mehmet SEN	Geological Engineer						
	Dr. Kenan TUFEKCI	Geomorphologist						
	Mr. Kerem AVCI	Geological Engineer						
	Mr. Onder KAYADIBI	Geological Engineer						
	Ms. Beril EKINCI	Geological Engineer						
	Ms. Ayse DAGLIYAR	Mining Engineer						
	Ms. Canan OZGUNER	Geological Engineer						
	Ms. Burcu KOCEDERE	Geological Engineer						

Local Cost (Turkish Side) – Budget

Source: Project Document

(Unit: US dollars)

Items of expenditures	Fiscal Year				
	FY 2002	FY 2003	FY 2004	FY 2005	FY 2006
ASTER satellite image purchase costs (all proposed case study areas/ 3 areas for mineral resource exploration and 1 area for environmental / natural hazard study)	21,000	21,000	7,500	7,500	-
Spectrometer maintenance	-	2,500	2,500	2,500	2,500
Field survey costs (plane tickets, travel expenses)	2,000	4,000	4,400	5,000	5,000
Field survey allowances (per diem, lodging)	30,000	60,000	60,100	60,200	30,000
Other expenses	-	10,000	12,000	13,000	13,500
Expenses for sample chemical analysis	10,000	20,000	21,000	22,000	22,000
Assistant expenses	5,000	7,000	8,000	9,000	2,000
Expenses for meeting, workshop	1,000	1,000	2,000	2,500	3,000
Consumables (ink, paper, CDs, etc.)	3,000	4,000	5,000	5,500	4,000
Computer maintenance costs (hardware, software upgrades)	-	10,000	10,000	10,000	10,000
Total (US dollars)	72,000	139,500	132,500	137,200	92,000



OTHER INPUTS MADE BY TURKISH SIDE - Actual

Geologic Remote Sensing Project in Turkey as of January 23, 2006

Fiscal Year	2002	2003	2004	2005	2006
Inputs					
Provision of Facilities : Remote Sensing Center (Renovation was made prior to the start of the project)	Total Floor Area: 762 m ²	Total Floor Area: 762 m ²	Total Floor Area: 762 m ²	Total Floor Area: 762 m ²	Total Floor Area: 762 m ²
Local Cost: purchase of ASTER images, consumables, per diem, maintenance fee, misc. for workshop	178,400YTL (Approx. 111,500USD) Excluding salaries for C/P's.	293,000YTL (Approx. 183,100USD) Excluding salaries for C/P's.	325,100YTL (Approx. 216,700USD) Excluding salaries for C/P's.	206,352YTL (Approx. 147,300USD) Excluding salaries for C/P's.	
Other	Provision of a vehicle with driver for JICA experts' commuting	Provision of a vehicle with driver for JICA experts' commuting	Provision of a vehicle with driver for JICA experts' commuting	Provision of a vehicle with driver for JICA experts' commuting	Provision of a vehicle with driver for JICA experts' commuting

PROGRESS MANAGEMENT SHEET

	Total Scenes	Purchased Scenes	Ordered Scenes	Searching Scenes	Finished Scenes confirmed by the end of Jun.	Finished Scenes estimated by the end of Jul.
					(%: to Total Scenes)	
CSA 1	32	<u>29</u>	0	3	17	23
					(53.1%)	(71.9%)
Engin Sümer					10	
Beril Ekinci (Önder Kayadibi)					7	
CSA 2	30	<u>25</u>	0	5	19	28
					(63.3%)	(93.3%)
Burcu Pekesin					14	
Murat Koruyucu					5	
CSA 3	33	<u>27</u>	0	6	17	25
					(51.5%)	(75.8%)
Bora Gürçay					8	
Canan Özgüner					7	
Murat Koruyucu					2	
TOTAL for mining	95	<u>81</u>	0	14	53	76
					(55.8%)	(80.0%)
CSA 4	7	<u>5</u>	0	2	4	7
					(57.1%)	(100.0%)
Kerem AVCI					2	
Taner SAN					1	
Ay. e Da. liyar					1	
TOTAL	102	<u>86</u>	0	16	57	83
					(55.9%)	(81.4%)

PROGRESS MANAGEMENT SHEET of CSA 1

Progress confirmed by the end of December 2005

	Scene_ID	Area Name	Image Processing	Print Out	Report	Ground Truth	Final Map	To GIS	C/P
1	ASTL1B 000616 091836 02092450	Bal.kesir - Bursa	O	O	O				En
2	ASTL1B 000616 091854 03090507	Manisa	O	O	O				On
3	ASTL1B 000616 091903 03090507	Manisa - zmir	O	O	O		7		On&En
4	ASTL1B 000828 091236								
5	ASTL1B 000920 091801 02031010	Çanakkale	O	O	O		1, 2, 3		En
6	ASTL1B 000920 091810 02031008	Bal.kesir	O	O	O				En
7	ASTL1B 000920 091819 02031008	zmir - Bal.kesir	O	O	O		4		En
8	ASTL1B 000920 091828 02031008	zmir	O	O	O		6		En
9	ASTL1B 010407 091932 0203201082								
10	ASTL1B 010628 090505 03090400	Eskisehir - Bilecik	O	Δ					On
11	ASTL1B 010628 090514 03090400	Eskisehir - Kütahya	O	Δ					On
12	ASTL1B 010628 090523 0309040044								
13	ASTL1B 010804 092327 01081300	Çanakkale	O	O	O				En
14	ASTL1B 010804 092335 02031008	Çanakkale	O	O	O				En
15	ASTL1B 010804 092344 0108120375								
16	ASTL1B 021005 085804 0210270223								
17	ASTL1B 021028 090419 0309040062								
18	ASTL1B 021028 090428 0304080867								
19	ASTL1B 021028 090437 03040808	Kütahya - Bal.kesir	O	Δ	Δ				En
20	ASTL1B 021028 090445 03090400	Manisa	O	O	O				On&En
21	ASTL1B 021028 090454 03090400	Manisa	O	O	O				On
22	ASTL1B 030508 090342 03090400	Bal.kesir	O	O	O		8		On
23	ASTL1B 030805 085616 0406080028								
24	ASTL1B 030805 085624 04060800	Kütahya	O	O	O				On
25	ASTL1B 030805 085633 04060800	Eskisehir	O	O	O				En
26	ASTL1B 030805 085642 0406080018								
27	ASTL1B 030812 090240 04060800	Bal.kesir	O	O	O		9		On
28	ASTL1B 030812 090249 03090900	zmir - Manisa	O	O	O				En
29	ASTL1B 030812 090258 03090900	zmir - Manisa	O	O	O		5		En&On
30									

PROGRESS MANAGEMENT SHEET of CSA 2

Progress confirmed by the end of December 2005

	Scene_ID	Area Name	Image Processing	Print Out	Report	Ground Truth	Final Map	To GIS	C/P
1	ASTL1B 000710 082852 03060356	Rize	O	Δ	Δ	Δ			Bur
2	ASTL1B 000710 082901 03060357	Rize - Erzurum	O	O	O				Bur
3	ASTL1B 000710 082910 00122710	Erzurum	O	O	O				Mur
4	ASTL1B 010330 083027 03100302	Gümü. hane	O	O	O		5, 6		Bur
5	ASTL1B 010611 082239 01061900	Erzurum	O	O	O				Bur
6	ASTL1B 010611 082248 02092350	Erzurum	O	O	O				Mur
7	ASTL1B 010821 082714 01090112	Rize	O	Δ	Δ	Δ	3		Bur
8	ASTL1B 010915 081947 0506140743								
9	ASTL1B 011107 083641 01121100	Ordu	O	O	O	Δ	4		Bur
10	ASTL1B 020411 081446 02042300	Artvin	O	Δ	Δ	Δ	1		Bur
11	ASTL1B 020831 082741 03090509	Sivas	O	O	O	O			Bur
12	ASTL1B 020925 082118 03100302	Gümü. hane	O	O	O		5		Bur
13	ASTL1B 020925 082127 04042107	Gümü. hane - Erzinca	O	O	O				Bur
14	ASTL1B 021029 080842 05061407	Kars							Bur
15	ASTL1B 021128 082113 03060356	Giresun	O	O	O	Δ			Bur
16	ASTL1B 030615 082618 03100302	Ordu - Sivas	O	O	O	O			Bur
17	ASTL1B 030615 082627 03100301	Sivas	O	O	O	O			Bur
18	ASTL1B 031005 082547 04021406	Giresun	O	O	O				Bur
19	ASTL1B 031005 082556 04021405	Giresun - Gümü. hane	O	O	O				Bur
20	ASTL1B 031005 082605 04042107	Gümü. hane - Erzinca	O	O	O	Δ			Mur
21	ASTL1B 031007 081345 04021404	Gümü. hane - Bayburt	O	O	O				Bur
22	ASTL1B 031014 082000 04042107	Erzurum	O	O	O				Mur
23	ASTL1B 040831 080702 05061407	Erzurum	O						Mur
24	ASTL1B 040923 081302 05061407	Erzurum - Kars	O	O	O				Mur
25	ASTL1B 041025 081238 05061407	Trabzon - Gümü. hane							Bur
26									
27									
28									
29									
30									

PROGRESS MANAGEMENT SHEET of CSA 3

Progress confirmed by the end of December 2005

	Scene_ID	Area Name	Image Processing	Print Out	Report	Ground Truth	Final Map	To GIS	C/P
1	ASTL1B 000706 085412 0104141238								
2	ASTL1B 000706 085421 0104141239								
3	ASTL1B 000706 085430 0404221001								Bor
4	ASTL1B 000706 085439 0506140748								
5	ASTL1B 010429 084229 0309050938								
6	ASTL1B 010429 084238 030905071	Sivas	O	Δ	O	O			Can
7	ASTL1B 010429 084247 010513121	Kayseri	O	O	O	O	2		Bor
8	ASTL1B 010429 084255 010513101	Kayseri	O	O	O	O	4		Bor
9	ASTL1B 010429 084304 010513101	Adana	O	O	O	O	5		Bor
10	ASTL1B 010429 084313 010513111	Adana	O	O	O	O			Bor
11	ASTL1B 010609 083541 0309050799		O	O	O	O			Can
12	ASTL1B 010702 084035 030905091	Akdagmadeni	O	O	O	O	1		Can
13	ASTL1B 010702 084043 030905071	Kayseri	O	O	O	O			Mur
14	ASTL1B 010702 084052 030905071	Kayseri	O	O	O	O			Mur
15	ASTL1B 010702 084101 040422081	Nigde	O	O	O	O	3		Bor
16	ASTL1B 010702 084110 040422081	Nigde	O	O	O	O			Bor
17	ASTL1B 010702 084119 0404220887								
18	ASTL1B 010711 083446 040422081	Malatya	O						Can
19	ASTL1B 010711 083455 0404220884		O	Δ					Bor
20	ASTL1B 010828 083343 0506140749								
21	ASTL1B 010828 083352 0506140750		O	Δ					Can
22	ASTL1B 020831 082750 030905071	Sivas	O	O	O	O			Bor
23	ASTL1B 020831 082759 0404220882		O	O	O	O			Can
24	ASTL1B 020831 082825 0404220885		O	Δ					Bor
25	ASTL1B 020916 082753 040421091	Sivas	O	O	O	O			Can
26	ASTL1B 020916 082802 0404221000		O	Δ	Δ	O			Can
27	ASTL1B 020916 082820								
28									
29									
30									

at the end of Jan., 2006

Remarks(estimated progress at the end of July, 2006)

Area	Code	Area Name	C/P	Required ASTER data	Digitized layers	Overlaid layers	Ground truth	General Analysis	Remarks(estimated progress at the end of July, 2006)
No. 1	1-1	Canakkale-Southwest Can	Engin SUMER	ASTER ID ASTL1B 0009200918010203101015	100%	100%	Aug., 2003	100%	100%
	1-2	Canakkale-Northeast Can	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918010203101015	100%	100%(not printed)	Aug., 2003	100%(not printed)	100%
	1-3	Canakkale-Southeast Can	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918010203101015	10%	0%	Aug., 2003	Cancel→difficult to acquire data	Cancelled
	1-4	Canakkale-South Can	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918010203101015	100%	100%	Aug., 2003	100%	100%
	1-5	Balikesir-Bigadic	Engin SUMER	ASTL1B 0305080903420309040043 ASTL1B 0308120902400406080025	0%	0%	---	0%	30%
	1-6	Biga Peninsula	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918010203101015 ASTL1B 0108040923270108130079 ASTL1B 0108040923350203100873 ASTL1B 0009200918100203100870	100%	100%	Aug., 2003 Aug., 2004	70%	100%
	1-7	Izmir-Bergama-Ovacik	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918190203100871	0%	0%	---	0%	100%
	1-8	Izmir-Karsiyaka	Engin SUMER	ASTL1B 0308120902580309090008	0%	0%	---	0%	100%
	1-9	Izmir-Efemukuru	Engin SUMER	ASTL1B 0009200918280203100872	0%	0%	---	0%	30%
	1-10	Manisa, Salhi, Turgutlu	Engin SUMER	ASTL1B 0006160919030309050793	0%	0%	---	0%	100%
No. 2	2-1	Whole CSA-1	Engin SUMER	Approx. all	0%	0%	---	0%	20%
	2-2	Artvin-Murgul	Bureu	ASTL1B 0204110814460204230067	10%	5%	July, 2004	Cancel→cloudy & vegetation	Cancelled
	2-3	Giresun-Espiye	Bureu	ASTL1B 0310060825470402140633	100%	70%	July, 2004	10%	100%
	2-4	Rize-Cayeli	Bureu	ASTL1B 0108210827140109011200	40%	5%	July, 2004	10%	100%
	2-5	Ordü-Akgüney	Bureu or Murat	ASTL1B 0111070836410112110032	0%	0%	---	0%	May be cancelled
	2-6	Gumushane-Torul	Bureu PEKESIN	ASTL1B 0209250821180310030208 ASTL1B 0103300830270310030209	100%	100%	Oct., 2003	50%	100%
	2-7	Gumushane-Mastra	Bureu and/or Murat	ASTL1B 0103300830270310030209	20%	10%	Oct., 2003	20%(Separated from Torul)→ Cancelled because of difference in scale	Cancelled
	2-8	Gumushane-Kelkit→ Gumushane-Gokcepinar- Kose(New)	Bureu PEKESIN	ASTL1B 0310070813450402140488 ASTL1B 0209250821270404210784	70%	0%	---	0%	100%
	2-9	Erzurum	Murat KORUYUCU	ASTL1B 0106110822480209235001 ASTL1B 0007100829100012271043 ASTL1B 0310140820000404210786	100%	100%	---	100%	100%
	2-10	Oltu(New)	Murat KORUYUCU	ASTL1B 0409230813020506140744 Murat KORUYUCU ASTL1B 0310050826050404210785	100%	100%	---	100%	100%
No. 3	3-1	Akdagmadeni	Canan OZGUNER	ASTL1B 0107020840350309050981 ASTL1B 010429084270105131228	50%	20%	Sep., 2005 Aug., 2004	0%	100%
	3-2	Kayseri/Bunyan	Bora GURCAY	ASTL1B 0007060854300404221001	70%	70%	---	50%→Cancelled because of high coverage by Iron rich soil.	Cancelled
	3-3	Konya/Emirgazi(New)	Bora GURCAY	ASTL1B 0107020841010404220886	100%	70%	Aug., 2003	50%	100%
	3-4	Kayseri/Yahyali	Bora GURCAY	ASTL1B 0104290842550105131076	100%	100%	Aug., 2004	100%	100%
	3-5	Kayseri/Tufanbeyli	Bora GURCAY	ASTL1B 0104290843040105131077	100%	100%	Aug., 2004	100%	100%
	3-6	Attepe	Bora GURCAY	ASTL1B 0104290843040105131077	100%	100%	Aug., 2004	100%	100%

2005 year Work program of RSC projects and other projects where the RSC is cooperating

No	Person in charge	Project name and code name (Code No.)	Area (Km ²)	Department	Works at RSC		Ref. No. of 2004
					Start.	Start	
1	Mehmet SEN Burcu PEKESIN	Research on Eastern Anatolian Metallic Minerals (Erzurum-Van-Ağrı-Sivas-Malatya-Erzincan-Tunceli-Diyabakir-K.Maras-Bayburt-Elaazığ), 2005-13M1	2,700	Mineral Exploration Department	1.3.2005	30.4.2005	1
2	Temel TOPCU Onder KAYADIBI	Researches on Western Anatolian and Trakya Metallic Minerals, (Canakkale, Bursa, Eskesehir, Usak, Bilecik, Izmir, Manias, Tekirdag), 2005-13M3	2,000	Mineral Exploration Department	1.3.2005	30.4.2005	
3	Mehmet SEN Murat KORUYUCU	Research on Central Anatolian Industrial Raw Minerals for Turkish Industrial Material Survey (Konya-Karaman-Sivas-Aksaray-Yozgat-Kirsehir-Cankiri-Corum-Amasya-Ankara-Kirikkale), 2005-13M5	1,000	Mineral Exploration Department	1.1.2005	30.4.2005	
4	Sener TEOMAN Canan OZGUNER Dr. Unal AKMAN	Research of Neogene Coal in Afyon - Konya (Afyon-Konya), 2005-13E4	1,000	Energy Department	1.6.2005	30.9.2005	
5	Ayşe DAGLIYAR Onder KAYADIBI Engin SUMER	Research on Simav - Hisaralan - Sindirgi Geothermal Energy (Kutahya-Simav-Balikesir-Hisaralan-Hisarkey-Sindirgi-Manisa-Gordes-Demirci) 2005-13E8	2,250	Energy Department	1.1.2005	30.5.2005	15
6	Canan OZGUNER	Central Toros Mountain Geodynamic Evolution (Adana-Mersin-Nigde-Kayseri-Konya-Karaman) 2005-14J1	2,400	Geological Research Department	1.1.2005	31.12.2005	10, 11, 12
7	Bora GURCAY	Eastern Toros Geodynamic Evolution (Kayseri-Malatya-Sivas) 2005-14J2	2,000	Geological Research Department	1.1.2005	31.12.2005	10, 11
8	Murat KORUYUCU Beril EKINCI	Eastern Toros Geodynamic Evolution (Kahramanmaraş-Sivas-Adiyaman-Malatya-Elaazığ) 2005-14J3	1,500	Geological Research Department	1.1.2005	31.12.2005	
9	Sener TEOMAN Beril EKINCI	Earth science data for Central Anatolia field survey planning (Yozgat) 2005-14J8	14,000	Geological Research Department	1.5.005	30.9.2005	
10	RS Center all staff	JICA-MTA Geologic Remote Sensing Project (All Turkey) 2005-16J1	70,000	Geological Research Department	1.1.2005	31.12.2005	6
11	Taner SAN	Application of Remote Sensing data to land slide hazard estimation in Bartın watershed area (ERSDAC, Geotechnos, MTA) 2005-16J2		Geological Research Department			
12	Dr. Unal AKMAN Dr. Kenan TUFEKCI Sener TEOMAN Ayşe DAGLIYAR Canan AZGUNER	Research on the relationship of lineament by Remote Sensing and GIS and Geothermal resources in Southwest Anatolia (Pilot work), (Balikesir-Manisa-Izmir) 2005-16J3	15,000	Geological Research Department	1.1.2005	31.12.2005	
13	Kerem AVCI Ayşe DAGLIYAR	Comprehensive evaluation for systematic structure of environmental effect of working and abandoned mineral deposits in Eastern Black Sea district (Artvin-Bayburt-Giresun-Gumushane-Ordu-Rize-Trabzon-Merkez) 2005-16A2	1,000	Mineral analysis and Technology Department	1.5.005	30.9.2005	16
14	Kerem AVCI Taner SAN	Survey on pollution parameter in Kizilirmak river watershed (Nevsehir-Kirsehir-Kirikkale-Merkez) 2005-16A3	1,000	Mineral analysis and Technology Department	1.4.2005	30.9.2004	18
15	Ayşe DAGLIYAR	Site selection for dangerous material storage, (Aksaray-Istanbul-Merkez), 2005-16A7	150	Mineral analysis and Technology Department	1.1.2005	31.12.2005	17
16	RS Center all staff	JICA-MTA Third Country Training Program :Exploration and evaluation of underground resources 2005-16U3		Geological Research Department			



Output	Activity	Calendar Year												In charge	Remarks									
		2002			2003			2004			2005					2006								
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	Japan	Turkey	
1	The project operation units (RSC) is established.																					CA	PD	Completed and to be continued
	1-1 Allocate staff as planned.																					CA	PM	Completed
	1-2 Make plan of operation.																					CA	PM	Completed
	1-3 Make budgetary plan.																					CA	PM	Completed
	1-4 Make and implement monitoring plan.																					CA	PM	Completed
	1-5 Operate the Joint Coordinating Committee.																					CA	PD	Will be completed
2	Equipment and advanced satellite data necessary for utilizing satellite data are operated and maintained properly.																					LE	C/P	Completed except PALSAR software
	2-1 Procure and install necessary equipment.																					LE	C/P	Completed and to be continued
	2-2 Operate and maintain equipment properly.																					LE	C/P	To be continued
	2-3 Purchase ASTER image according to the plan.																					LE	C/P	Completed
	3-1 Introduce application of ASTER data.																					LE,SE	C/P	Completed
	3-2 Introduce processing of VNIR and SWIR data.																					LE,SE	C/P	Completed
	3-3 AnalyzeTIR data.																					LE,SE	C/P	Completed
	3-4 Generate regional DEM processing ASTER stereo mode data.																					LE,SE	C/P	Completed
	3-5 Transfer technology of effective application of ASTER data.																					LE	C/P	Completed
	3-6 Carry out data acquisition of spectrometer and construction of spectral databases.																					LE	C/P	Input of data will continue.
4	Case studies of mineral resources exploration utilizing ASTER data are accumulated.																					LE	C/P	Will be completed
	4-1 Collect data of the proposed areas and input data.																					LE	C/P	Will be completed
	4-2 Analyze data of the proposed areas.																					LE	C/P	Will be completed
	4-3 Select the promising areas.																					LE	C/P	Will be completed
	4-4 Carry out groundtruth.																					LE	C/P	Will be completed
5	Spatial analysis with GIS is carried out by the C/P personnel.																					LE,SE	C/P	Will be completed
	5-1 Transfer technology of integrated spatial analysis integrating various geologic data.																					LE,SE	C/P	Will be completed
	5-2 Transfer technology how to select exploration areas utilizing GIS.																					LE,SE	C/P	Will be completed
	5-3 Carry out resources area evaluation utilizing GIS.																					LE,SE	C/P	5-3 was integrated into 4-3/4-4.
6	C/P personnel can provide reliable products of SAR and ASTER data for improved hazard analysis by the staffs of relevant section of MTA and other related organizations.																					LE,SE	C/P	Will be completed
	6-1 Introduce basic knowledge of utilization of satellite data for disaster monitoring.																					LE,SE	C/P	Completed (by ASTER) To be continued (SAR)
	6-2 Transfer technology how to extract possible hazard areas utilizing ASTER and/or SAR image.																					LE,SE	C/P	Not completed because of non availability of PALSAR data
	6-3 Transfer technology how to extract area of ground surface movement utilizing INSAR data.																					LE,SE	C/P	Completed
	6-4 Verify INSAR results by ASTER image and ground-truth																					LE,SE	C/P	Completed
7	C/P personnel can provide reliable products of advanced remote sensor data for improved environmental analysis by the staffs of relevant section of MTA and other governmental offices.																					LE,SE	C/P	Completed
	7-1 Transfer technique how to select environmental indicator such as vegetation index.																					LE,SE	C/P	Completed
	7-2 Introduce remote sensing technology applicable to environmental problems in Turkey																					LE,SE	C/P	Will be completed
8	MTA/RSC can provide necessary technical support to implement training courses.																					LE	C/P	Completed
	8-1 Make technical support program for TCTP.																					(LE)	C/P	Completed
	8-2 Carry out training courses (other than TCTP).																					(LE)	C/P	Completed

PO Remote sensing seminars promoted by MTA

minat	DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
1	16 Dec. 2002	RSC Opening Ceremony Technical Session	Dr. H. HASE Mr. K. ISOGAI Mr. Taner SAN Mr. Bora GURCAY	Preliminary Result of ASTER Image Analysis of the Dikili Area and the Edremit Area—Special Emphasis on Neogene Volcanism and Hydrothermal Activity Equipment and Software for Satellite Image Analysis Application of Digital Image Processing	Mining and related Sector Turnout: Approx. 50 participants	EGITIM SALONU, RSC
2	26 Mar. 2003	MTA Staff Training (Workshop)	Mr. Taner SAN	Basic principle of remote sensing and its application in geoscience	All departments Turnout: Approx. 30 participants	EGITIM SALONU, RSC
3	04 Sept. 2003	1st Technical Seminar	Mr. Y. MARYAMA Mr. Taner SAN Mr. Engin SUMER Dr. J. DATE	Application of ASTER data to natural disaster and environmental monitoring Some remarkable analytical results of ASTER data application over selected areas of Turkey /Image Processing & Environmental research Some remarkable analytical results of ASTER data application over selected areas of Turkey /Mineral exploration How to apply the result of remote sensing analysis for mineral exploration	Environment and Mining sector Turnout: Approx. 120 participants	Insan Ruhi Berent Salonu, MTA

minat	DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
4	02~04 Mar. 2004	MTA Staff Training	Miss. Burcu PEKESIN Mr. Bora GURCAY Mr. Engin SUMER Mr. Taner SAN Mr. Engin SUMER	Image Analysis Method Lithological discrimination by using ASTER data 1. Mineral determination by using Field Spectrometer and application on ASTER data 2. Mineral exploration by using ASTER data Remote sensing methods on natural hazard and environmental research Determination of mineral potential area by using GIS analysis method	All departments Turnout: Approx. 30 participants	EGITIM SALONU, RSC
5	18 Mar. 2004	2nd Technical Seminar	Mr. M. FUJITA Mr. Taner SAN Miss. Burcu PEKESIN Mr. Engin SUMER Mr. Bora GURCAY Dr. J. DATE	Advanced Remote Sensing, GIS and Exploration The Progress of Geologic Remote Sensing Project "Introduction to Geologic Remote Sensing Project" "Digital Image Processing on ASTER Data" The Progress of Geologic Remote Sensing Project "The Eastern Black Sea Region (ARTVIN, RIZE, ORDU)" The Progress of Geologic Remote Sensing Project "BIGA Peninsula Area (CANAKKALE, BALIKESIR)" The Progress of Geologic Remote Sensing Project "The Eastern Taurides Agc (ADANA, KAYSER)" "How to Apply Remote Sensing to Mineral Exploration"	Mining sector Turnout: Approx. 120 participants	Ihsan Ruhi Berent Salonu, MTA

DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
03 May 2004		Dr. Erdem COREKIOGLU	Remote sensing and GIS of MTA		
		Mr. Taner SAN	Satellites & passive sensor system		
		Mr. Taner SAN	Microwave region and active remote sensing		
05 May 2004		Mr. Bora GURCAY	General aspects of remote sensing interpretation & application		
	Third Countries Training Program in 2004/03-28 May (Lecture)	Mr. Kerem AVCI	General aspects of remote sensing data, interpretation and image enhancement techniques	25 participants from 10 countries (Azerbaijan, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Moldova, Syria, Ukraine and Uzbekistan)	EGITIM SALONU, RSC
		Mr. Engin SUMER	Application fields of remote sensing		
06 May 2004		Mr. Onder KAYADIBI	DEM generation and processing method		
		Mr. Bora GURCAY	Hardware and software		
		Mr. M. FUJITA	General information about JICA-MTA Geologic Remote Sensing Project		
07 May 2004		Dr. J. DATE	How to apply remote sensing to mineral exploration		
10 May 2004	Third Countries Training Program in 2004/03-28 May (Hands-on training)	Miss. Burcu PEKESIN	* Import ASTER HDF files combining VNIR+SWIR+TIR (Resampling) *Orthorectification of ASTER data	25 participants from 10 countries	EGITIM SALONU, RSC

DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
11 May 2004		Mr. Taner SAN	<ul style="list-style-type: none"> * Masking all active ASTER bands * Masking water body * Masking vegetation (NDVI) * Removing Atmospheric effect (Path radiance) * Converting DN to reflectance * Turbidity study on ASTER scene * Natural color generation on ASTER scene 	25 participants from 10 countries (Azerbaijan, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Moldova, Syria, Ukraine and Uzbekistan)	EGITIM SALONU, RSC
12 May 2004	Third Countries Training Program in 2004/03-28 May (Hands-on training)	Mr. Bora GURCAY	<ul style="list-style-type: none"> * Band ratio * Decorrelation stretch * Preparing ASTER stereo image 		
13 May 2004		Mr. Engin SUMER	<ul style="list-style-type: none"> The application of GIS; * Rectification of map * Creating shape file * Creating table * Extracting promising area for epithermal deposit 		
14 May 2004		Mr. Onder KAYADIBI	<ul style="list-style-type: none"> Printing * Opening image file * Add bitmap layer(s) * Preparing map to print 		
16 Feb. 2005		Mr. Bora GURCAY	System operations		
		Mr. Onder KAYADIBI	Characteristics of ASTER		
		Mrs. Canan OZGUNER	Import/Export, rectification, Bands merging		
17 Feb. 2005		Mr. Murat KORUYUCU	Masking - Threshold value		
		Mr. Onder KAYADIBI	Atmospheric correction	Part-time counterparts in RSC	EGITIM SALONU, RSC
	MTA Staff Training	Mrs. Canan OZGUNER	Band ratioing		
		Mr. Onder KAYADIBI	Decorrelation stretch/ PCA		
18 Feb. 2005		Mr. Murat KORUYUCU	TIR Analysis		
		Mrs. Canan OZGUNER	Preparing stereo image and lineament extraction		

DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
8	24 Mar. 2005 3rd Technical Seminar	Mr. M. FUJITA Mr. T. TACHIKAWA Mr. Taner SAN Mr. Kerem AVCI Mr. Engin SUMER	Introduction to Geologic Remote Sensing Project Application of ASTER Data to Environment and Disaster Monitoring Preparation of Landslide Susceptibility Map using Aster Image Data Change Detection Studies on Coast Line (Çarsamba and Bafra Delta) The Evaluation and Future Plan	Mining, hazard and environment sector Turnout: Approx. 130 participants	Ihsan Ruhi Berent Salonu, MTA
9	02 May 2005 04 May 2005 05 May 2005 06 May 2005 09 May 2005 10 May 2005 11 May 2005 12 May 2005	Mr. M. FUJITA Mr. Temel TOPCU Mr. Taner SAN Mr. Kerem AVCI Mr. Bora GURCAY Mr. Kerem AVCI Mr. Bora GURCAY Mr. Engin SUMER Ms. Burcu PEKESIN Mr. Murat KORUYUCU Mr. Murat KORUYUCU Mr. Onder KAYADIBI Mr. Taner SAN Mr. Bora GURCAY Mr. Taner SAN Mr. Kerem AVCI Mr. Taner SAN Mr. Bora GURCAY	General information about JICA-MTA Geologic Remote Sensing Project Remote sensing and GIS history of MTA Passive and active sensors Rectification and Mosaicking Rectification and Mosaicking Digitizing Maps Image Enhancement Preparing stereo images DEM analysis Vegetation indices Digital change detection Turbidity and surface temperature analysis Lithological Discrimination	25 participants from 10 countries (Azerbaijan, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Moldova, Syria, Tajikistan and Uzbekistan)	EGITIM SALONU, RSC

Handwritten signature and initials

min	DATE	SEMINAR/LECTURE	PRESENTER	TITLE	TARGET GROUP	VENUE
10	04 Jul. - 12 Aug. 2005	Intern Summer Training	Mr. Kerem AVCI Mrs. Ayse DAGLIYAR	Image processing (hands-on training)	5 trainees from: Middle East Technical University and Akdeniz University	EGITIM SALONU, RSC
11	19 December, 2005	MTA-TIKA Remote Sensing & GIS Training Program (Lecture)	Mr. Taner SAN	Introduction to Remote Sensing	4 trainees from Geological Survey of Ethiopia, Ministry of Mines and Energy	EGITIM SALONU, RSC
	20 December, 2005			<ul style="list-style-type: none"> • Passive & Active Sensors • Orthorectification 		
	21 December, 2005	MTA-TIKA Remote Sensing & GIS Training Program (Hands-on training 1)	Mrs. Canan OZGUNER Mrs. Beril EKINCI	Image Enhancement Techniques		
	22 December, 2005			Image Processing: Band ratioing		
	22 December, 2005			Application of Band ratioing		
12	<i>Plan</i> 01-26 May, 2006	Third Countries Training Program in 2006	Remote Sensing & Geographical Information Systems: Methodologies for Mineral Mapping		Same scale as past performances	
13	<i>Plan</i> In May, 2007	Third Countries Training Program in 2007	Remote Sensing & Geographical Information Systems: Natural Hazards & Environmental Studies		Same scale as past performances	
14	<i>Plan</i> In May, 2008	Third Countries Training Program in 2008	Remote Sensing & Geographical Information Systems: Application on Geosciences		Same scale as past performances	

2. 主要面談者リスト

エネルギー天然資源省 鉱物資源調査・探査総局 (MTA)

Mr. Mehmet UZER	Director
Mr. Y. Ziya COSAR	Deputy Director
Dr. Erol TIMUR	Head of Department
Mr. B. Taner SAN	Coordinator
Mr. Bora GURCAY	Unit Manager
Mr. Engin ONCU SUMER	Unit Manager

国家計画庁 (SPO)

Mr. A. Larif TUNA	Head of Industry Department, General Directorate of Economic Sector and Coordination
Mr. Kamil AYANGLU	Head of Department, General Directorate of Social Sectors and Coordination

JICA 長期専門家

藤田 実	チーフアドバイザー
吉田 恭	業務調整員
伊達 二郎	地質リモートセンシング
景山 宗一郎	ASTER の処理技術応用

JICA トルコ事務所

中村 光夫	所 長
阪本 真由美	所 員
Ali Bekin	所 員

在トルコ共和国日本大使館

林 克好	公使参事官
門間 敏行	二等書記官

