

インド

アジャンタ・エローラ遺跡保護・観光基盤整備事業

外部評価者：日高健一郎他 8 人¹（筑波大学世界遺産専攻）

石島則夫（国際航業株式会社）

現地調査：平成 19 年 1 月、2 月、5 月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置



本事業コンポーネントの例

1.1 背景

インドは 4000 年を越えるその歴史において同国各地に多様な文化を形成し、文化と自然の両領域で「傑出した普遍的価値」を備える物件をもつことで知られる。インドの世界遺産の数は、文化遺産 22、自然遺産 5 の計 27 におよび、なかでも、アジャンタ石窟群とエローラ石窟群は、著名なタージ・マハールやアグラ要塞とともに 1983 年にインド最初の世界遺産として登録された重要かつ大規模な文化遺産である。近年、右遺産の保護と観光資源としての活用、および両者の均衡ある推進は、州や国の枠を越えた重要課題となっている。

また、これらの石窟群を擁するマハラシュトラ州は、人口 9,687.9 万人（2001 年）、州内総生産 3 兆 2,845 億 9,000 万ルピー（インドで 1 位）であり、州都ムンバイを経済基盤にインド経済を牽引する州であるが、さらなる経済発展の活力源として観光振興に力を注いでおり、本事業もその試みの一環として位置づけられた。²

1.2 目的

¹ 齋藤英俊、大和智、モルゴス・アンドラス、八木春生、黒田乃生、羽生冬佳、上北恭史、松井敏也

² なお、本事業の後続事業として現在第 2 期事業が進行中である。

マハラシュトラ州にある世界遺産、アジャンタ石窟群、エローラ石窟群、およびその周辺において、遺跡保護や周辺自然環境の改善、インフラ整備を実施することにより、観光産業の振興をはかり、もって地域経済の活性化に寄与する。また、総合的な広報活動を通じて同遺跡に関する国内外からの旅行者の意識向上をはかる。

1.3 特性

本事業の特性は、世界遺産の保護と観光振興・地域経済活性化の均衡を求める点である。世界遺産条約を基盤とする世界遺産の保護は、その保有国の責務であると同時に、世界³の義務と課題でもあり、円借款事業の実施においても、貸付対象国の個別事情を越えた世界水準の理念と技術が求められる。右特性を考慮し、本事後評価では、世界遺産保護の多様な側面にかかわる専門家集団が、DAC5項目に基づく本評価に加え、国際的な専門家を交えて世界遺産保護のグローバル・スタンダード⁴に立脚した多角的評価も実施した（詳細は「テーマ別評価報告書：『アジャンタ・エローラ遺跡保護・観光基盤整備事業（1）：世界文化遺産としての保存と活用の観点からの特別評価』」を参照）。⁵

1.4 借入人／実施機関

インド大統領／観光文化省（借款契約調印時：観光省）

1.5 借款契約概要

円借款承諾額／実行額	3,745 百万円／3,362 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1991 年 12 月／1992 年 1 月
借款契約条件	金利 2.6%/年 返済期間 30 年（据置 10 年） 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 3 月
本体契約 （10 億円以上のみ記載）	なし
コンサルタント契約 （1 億円以上のみ記載）	パシフィックコンサルタンツインター ナショナル（日本）・Tata Consulting

³ 同条約加盟国は 2007 年 6 月現在で 182 カ国である。

⁴ 「世界遺産条約履行のための作業指針」（UNESCO：2005 年改定）や「記念建造物および遺跡の保全と修復のための国際憲章」（ヴェニス憲章）（ICOMOS：1964 年）など国際的に認知されている文化遺産の保存・修復・活用に関するドキュメントを基準としている。

⁵ テーマ別報告書の作成にあたっては、ICCRUM（文化財の保存および修復の研究のための国際センター）および ICOMOS（国際記念物遺跡会議）の専門家を交えた現地調査およびワークショップを実施し、より国際的な視点を取り入れる試みも行った。

	Engineers（現：Tata Consulting Services （インド）（JV）
--	---

2. 評価結果（レーティング：B）

2.1 妥当性（レーティング：a）

2.1.1 国家政策との整合性

本事業計画時の国家第7次5カ年計画（1985年4月～1990年3月）では、観光が一つの産業として位置づけられ、民間セクターによる観光開発の推進が明記された。併せて、公共投資は、民間投資を支援促進するために、基本インフラ整備にあてるべきであるとの基本方針が示された。また、民間セクター主導による観光開発の原則を明記する第8次5カ年計画（1992～1997年）では、民間に対応する政策支援として、特に将来性のある観光地を「特別観光地域」として選定し、観光開発資金を開設するなど観光投資を促進することが定められた。本事業対象地域もこれに含まれた。最新の第11次5カ年計画（2007～2012年）では、官民パートナーシップを通じて、観光インフラ・施設の整備促進がうたわれる一方、観光資源としての史跡・遺跡等の保存整備が引き続き重点課題とされている。

2.1.2 施策・事業計画レベルの整合性

計画当初マハラシュトラ州第8次5カ年計画における観光セクター投資計画案には本事業が含まれ、その優先度は高かったが、2006年12月に策定された「マハラシュトラ州観光政策」の中の「次期5カ年実行計画」では、さらにその重要性が増していることが確認できる。それを示すものとして、世界遺産サイトの保護と観光振興に関する外部資金導入の促進（第7項）、文化観光の充実と振興（第8項）、観光案内所の整備（第14項）、市民の観光意識の改革・向上（第15項）など観光開発推進の要項がより具体的に提示されている。この実行計画は、観光振興を重視する国および州政府の一貫した政策を反映するもので、本事業もこれら一連の政策動向に適合する。

よって、計画段階より現在、将来に至るまで本事業の妥当性は非常に高いことが認められる。

2.2 効率性（レーティング：b）

本事業は7つの分野のコンポーネント、つまり（1）遺跡保護、（2）周辺自然環境改善、（3）アウランガバード空港施設改良・改善、（4）道路の改良・整備、（5）

上下水道の改良と整備、(6) 電力設備整備、(7) 観光マネジメントシステムの整備、およびコンサルティング/エンジニアリング・サービスから構成され、第1期事業として実施された。

2.2.1 アウトプット

(1) 遺跡保護

表-1 遺跡保護の審査時計画と実績の比較

計 画	実 績 ⁶
① 保護柵の設置：アジャンタ：パラペットウォールの修復、階段の整備（パイプ足場および梯子も含む） エローラ：階段（パイプ足場および梯子）も含む	① 計画通り ② ほぼ計画通り 以下、追加事業
② 車両、計測機器等調達 アジャンタ：無線機、水冷却機、事務機器、電気ジープおよび自動車、ポータブルジェネレーターも含む エローラ：無線機、水冷却機、電気ジープおよび自動車、ポータブルジェネレーターも含む	③ アジャンタ遺跡アプローチ道路改良 ④ エローラ遺跡内道路修復改善 ⑤ 各種機器、機材等の追加調達 ⑥ 両遺跡の保存対策・計画のための地質調査 ⑦ 両遺跡の保存・修復（表流水対策、化学処理保存含む） ⑧ 両遺跡の防コウモリネットの設置 ⑨ 両遺跡の駐車場改良、通路の拡幅 ⑩ アジャンタ遺跡歩道橋および下部舗装路建設 ⑪ アジャンタ遺跡内照明整備 ⑫ アジャンタ石窟内光ファイバー照明設置 ⑬ ダウラダバード砦周回柵設置 ⑭ ピタルコラ遺跡地質調査

アジャンタ・エローラ両遺跡において、来訪者の便益・安全の確保を目的として、保護柵設置および階段の整備等が行われたが、当初計画通りに実施されたことが確認された。また、遺跡保護活動をより円滑かつ効率的に行うために、車両、計測機器等がほぼ計画通りに調達されたが、水冷却機および事務機器以外は、本評価時において有効に活用されているとは言い難い。例えば、無線機に関しては、携帯電話の急速な普及により、現在は使用されていない。また、電気ジープと自動車に関しては、自動車2台が購入され、10年以上たっているものの、うち1台はデリーでの修理後、現在もなお使用中、もう1台もアウランガバードで使用されている。ポータブル・ジェネレーターは電力供給が不安定な時期までは使用さ

⁶ ①の保護柵の設置はマハラシュトラ州森林局(FDM)、それ以外は国立インド考古学研究所(ASI)により実施された。

れていたが、現在は電力施設の整備に伴い安定供給が維持されており、不測の事態用に保管されている。

一方、本事業ではいくつかのコンポーネントにおいて、為替変動に伴い、当初計画より事業費を低く抑えることができたことから、開発効果向上のため、追加事業が実施されている。遺跡保護においては、表-1の実績③～⑭はそれに該当する。このうち、③、④、⑨、⑩、⑪および⑫は遺跡の公開と来訪者の便益・安全等にとって必要な措置であると判断される。ただし、通路拡幅、歩道橋架設に関しては、テーマ別報告書に述べるように、一部設計およびデザインの選択根拠が曖昧であり、遺跡保護のグローバル・スタンダードの観点からみた場合、やや疑問が残る。追加措置の実施にあたり、世界遺産として登録された遺跡の保護にかかわる国際的理解と水準を研究し、事業実施の方法と技術について、より徹底した議論と事前の検討がなされるべきであったと指摘もできよう。



表流水対策（エローラ）

⑤、⑥、⑦、⑧、⑬および⑭についても遺跡保存にとって早急に必要とされる措置ないし調査と判断され、追加事業として実施されたことは妥当であったと認められる。特に、円借款事業予算のASI担当分の63%に及ぶ多額の費用を投入した⑫は、窟内壁面への影響を最小限にとどめつつ来訪者にとっても見学しやすい工夫として高く評価できる。また、⑥、⑦および⑧は、専門家委員会（POE）⁷とインド地質学研究所（GSI）の議論・提言に基づいて実施された追加事業であったが、いずれも必要な措置であったと判断される。

その他の本事業の両遺跡の保存および管理に関する評価詳細については、「テーマ別報告書」を参照されたい。

（2）周辺自然環境の改善

遺跡周辺環境の改善を目的として、アジャンタ地区においては植林 500ha および周回柵 37.55km の設置、エローラ地区においては植林 237ha および周回柵 11.29km の設置が当初計画された。右計画は両遺跡において計画通り実施されたのに加え、アジャンタ地区では、遺跡に隣接するファルダプール近郊地域に植林 200ha および周回柵 12.3km の追加事業を実施した。また アジャンタ展望台からアジャンタ石窟までの



アジャンタ石窟アクセス路

⁷ 正式には国際専門家委員会（International Panel of Experts）と呼ばれ、多国籍の専門家から成る委員会で最低年1回開催されることになっている。本事業は、世界遺産を対象とした事業の重要性に鑑み、計画当初より遺跡保護コンポーネントに関する重要事項は、右委員会で決定することが義務づけられていた。

道路改良事業も実施された。これら追加事業は、遺跡周辺の整備として有効であり、特に、右道路改良は今後の来訪者動線の発展にも貢献するもので、円借款資金の有効活用がはかられたといえる。

(3) アウランガバード空港施設改良・改善

観光客の増加を見込んだ最寄空港施設の改良・改善を目的として、以下の計 10 点の実施項目が設定され、すべて計画通りに実施された。なお、③、⑦、⑨はインド航空局 (AAI) の独自予算による実施であった。

- ① 滑走路の延長 1,500ft.
- ② 滑走路延長部分の滑走路灯の設置
- ③ ILS (着陸誘導装置) の設置
- ④ 空港周柵の設置、水路の迂回工事
- ⑤ 出発ロビーの空調整備、出発荷物搬送コンベアの設置
- ⑥ 助走路エプロン灯の設置
- ⑦ 進入灯・電源設備の設置
- ⑧ DVOR (超短波全方向式無線標識) の設置
- ⑨ DME (距離測定装置) の設置
- ⑩ 補助滑走路・ショルダーの整備



アウランガバード空港内の DVOR および DME

また、以上に加え、追加事業として、空港ターミナル施設の詳細設計も行われた。空港整備に伴って乗客の増加が予想され、その効果的な動線処理と利便性向上を目的とする追加事業であり、第 2 期の進捗促進という点からも評価できる。

(4) 道路の改良・整備

表-2 道路改良整備の審査時計画と実績の比較

計 画	実 績
① アウランガバードーブランハリー (25km)	① 計画通り
② ブランハリーシロッド (24km)	② 計画通り
③ シロッドーゴルカオン (26km)	③ 計画通り
④ アウランガバードーダウラダバードーエローラ (26km)	④ 計画通り (26.68km)
⑤ クルタバードーブランハリー (27km)	⑤ 計画通り (26.4km)
⑥ アジヤンタ石窟・アジヤンタ地区ー区境 (18km)	⑥ 計画通り
⑦ コルカオンーアジヤンタ村・展望台 (20km)	⑦ 計画通り
⑧ エローラ地区道路迂回	⑧ ミトゥターウアルサグデーエローラ間 (21.2km) に変更 以下、追加事業 ⑨ 第 2 期計画詳細設計

7 区間で当初計画に従って改良・整備が実施された。うち、2 区間では、数百メ

ートルの差が生じたが、ほぼ計画通りの実施であったといえる。一方、エローラ遺跡地区で当初計画されていた地区迂回路は、遺跡に隣接する道路を走行する車輛による排気ガスと振動の影響を軽減するため、ミトゥミターヴァルザディーエローラ間の道路改良に変更して実施された。遺跡への影響を最小限にとどめるための計画変更で、この項目に関する有効性を損なうものではない。また、本事業に続く第2期事業促進のための道路詳細設計(⑨)が、追加事業として実施された。道路改良整備は第1期全体事業費の約55%を使用しており、これが当初計画から大きな変更がなく実施された点は評価できる。



アウランガバード・アジャンタ間の道路

(5) 上下水道の改良と整備

遺跡やその周辺の上下水道の改良および整備を目的として、両遺跡地区への給水(アジャンタ:194万ℓ/日、エローラ:146万ℓ/日)、両遺跡のツーリスト・コンプレックスの下水整備が計画された。このうち、前者は計画通りに実施されたが、後者は、ツーリスト・コンプレックスの建設そのものが第2期に延期となったため、下水整備も第2期に延期された。アジャンタ地区浄水施設の建設は、施設の維持管理にとって地形条件が厳しいこと、および林地における導水管敷設の許可取得に予想外の時間を要したことから、当初計画の変更が必要となり、工期の遅れが生じた。



アジャンタ上水施設

(6) 電力設備整備

遺跡周辺の観光基盤施設の整備に対応するために設置が計画された送電線については、一部変更があったものの、ほぼ計画通り設置された。アジャンタ地区では、送電線33kV×25kmの計画に対し、長距離送電による電力ロスを避けるため、変電施設を遺跡付近に設置することとして、33kV×16km、11kV×4kmに変更、送電線延長の短縮化がはかられた。さらに、変圧器は当初計画2基から1基に変更した。また、エローラ地区でも、上



エローラ配電施設

記と同じ理由により、送電線 33kV×30km の計画に対し、33kV×14km に変更して送電工事が実施された。変圧器は当初計画通りの 1 基が設置された。

(7) 観光マネジメントシステムの整備

遺跡保護と増加する観光客へのサービス向上の両立をめざして、両遺跡においてエコバス（電気バス）の購入が計画された。当初計画における購入台数はアジャンタ遺跡で 30 台、エローラ遺跡で 3 台であったが、事後評価では、一部変更が加えられていることが明らかになった。アジャンタ遺跡では、電気バスの代わりに 10 台の低公害ディーゼルバスが購入され稼働していた。また、エローラ遺跡では、ツーリスト・コンプレックスの建設が第 2 期に延期されたため、バスの購入・運行も第 2 期に延期されていた。

上述バスの車種変更については、マハラシュトラ州観光開発公社（MTDC）によれば、電気バスは維持コストが高いうえ、1 台あたりの乗客数が少ない（乗車定員 10～15 人程度）ことから、低公害ディーゼルバスを導入することに方針を変更したとのことであった。これにより、1 台あたりの乗車定員がほぼ 3 倍となり、バスの購入台数は 30 台から 10 台（うち 5 台がエアコン付き、それ以外はエアコンなし）に減らされた。右に関し、環境負荷の観点からは「低公害」とはいえ、ディーゼル車はバッテリー駆動の電気自動車に比べて環境負荷が高いことから、この変更の妥当性については安易には評価できない。

電気バスの購入に加え、当初計画では、以下①～⑥の事業を民間投資もしくは公共投資によって実施することになっていたが、既述のように円借款事業資金に余裕が生じたため、民間投資ではなく円借款資金により実施した。

- ① 遺跡の広報・案内のためのポスター、パンフレット等の作成
- ② 一般誌等への宣伝・広報
- ③ 遺跡案内板の作成・設置
- ④ 造園・美化整備
- ⑤ アジャンタ遺跡の T ジャンクション整備

⑥ アジャンタ遺跡内の給水装置設置

このうち、④は、アジャンタ展望台とフォレスト・ガーデン間の造園、およびエローラ遺跡第 16 窟前の庭園広場整備を含むが、エローラの庭園広場については、遺跡の景観に及ぼす影響という点から、事業実施の根拠がややあいまいであることが否めない（詳細は「テーマ別評価」を参照）。



低公害ディーゼルバス（エアコン付）

2.2.2 期間

審査時の設定期間は1992年1月～1996年12月までの60カ月であったが、事後評価で確認した実施期間は1992年1月～2002年3月までの123カ月であった(計画比205%)。なお、事業が完成した部分から順次供用しており、第1期全体事業費の約55%を占める道路整備は、1998年に工事完了後使用されている。この期間延長は、後述する実施機関の調整能力不足等に加え、追加事業の実施によるものである。

追加事業は、いずれも本案件の有効性を高めるもので、事業実施自体は資金の有効活用であったと結論できるが、そのために実施期間が延びたことは好ましいとはいえない。

本事業においては2度の貸付実行期限延長が行われているが、その理由として、本事業が多岐の分野にわたることから本事業の中心的管理機関として期待されたMTDCの機動的な事業管理能力と適切な作業調整能力、特にスケジュール管理能力の不足等が指摘される。このため、許認可取得の遅れ⁸と頻繁な計画変更⁹、関係機関相互の連携不足が生じ、結果的に実施期間の大幅超過となった。¹⁰一方、第2期事業に関する詳細設計は前倒しで実施され、全体スケジュールの効率化がはかれたことは、評価に値する。

2.2.3 事業費

当初計画の事業費44億,600万円(うち円借款37億4,500万円)に対し、実績値は40億8,100万円(うち円借款33億6,200万円)であった。為替変動により、内貨価値が事前評価時の1ルピー：5.30円から2.76円に大幅下落したことにより、外貨分コンポーネントを内貨分へ転換するとともに、各コンポーネントにおいて各種追加事業の実施が可能となった。

2.2.4 まとめ

事業費に関しては、内貨価値の下落にも助けられているものの全体として効率的な資金活用が行われた。一方、事業実施期間に関しては、資金の有効活用を目的とする追加事業実施による部分があるが、2倍以上の工期延長に至っている。よって、本事業の効率性の評価は中程度と判断される。

⁸ 特に植林コンポーネント実施のためのマハラシュトラ州森林局(FDM)からの許可取得に想定以上の時間を要した。また、国立インド考古学研究所(ASI)からの石窟付近の配管工事許可に時間を要した。

⁹ 特にエローラ付近の景観計画について、ASIからの変更依頼が頻繁にあった。

¹⁰ その他の遅延の理由として、道路(ミトゥミターヴァルザディ間)建設のための用地取得の遅れ、コンサルタント契約手続きの遅れなどが挙げられる。

2.3 有効性（レーティング：a）

2.3.1 遺跡保存

遺跡保存については、審査時に「遺跡そのものの処理については失敗が許されないものであるため、その方法をエンジニアリングサービスで検討する」とし、慎重な対応をとっていたものの、実際は、全体の管理計画が不明瞭なまま実施され、国際基準の観点から見ると、一部過剰（もしくは不要）復原、オリジナルとの識別不明等の問題、立地・環境・景観への悪影響、遺跡のオーセンティシティ（真正性）の減少等の問題が発生したとも指摘しうる。この問題の原因の一つとして、本事業が、結果的に従来からの遺跡保存技術に依存した事業となり、国際基準にそった遺跡保存技術にとって必要な人材育成の機会としてはとらえられていなかったことが挙げられる。

以上のような問題があるものの、全体として、遺跡の保存・管理と公開・活用を目的としてとられた措置はいずれも質の高いものであり、貴重な世界遺産の保護に役立っていることは明白である（詳細は「テーマ別評価報告書」を参照）。

2.3.2 道路改良整備

道路拡幅等による改良の効果として、1998年の工事完了（追加事業を除く）以降、全対象路線で総交通量が着実に増加していることが確認された。従来交通量が多いアウランガバードーエローラ間、およびバイパス路としてほぼ交通量が一定しているゴールガオンーアジャンタ展望台間を除くと、各路線の交通量は2006年時点で1990年の2倍近くに達している。事業対象路線の交通総量でみると、1990年から98年（工事完了年）の8年間の増加率は8%、98年から2006年の8年間の増加率は18%で、最近の交通量の増加傾向は明らかである。

表-3 主要道路交通量（人・台/日）

	1990年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
アウランガバードープランハリ	2,581	3,755	4,352	4,760	4,798	4,922
プランハリーシロット	2,715	3,445	3,937	4,539	5,186	5,441
シロットーゴールガオン	5,302	6,589	7,061	8,037	8,195	8,427
アウランガバードーエローラ	54,847	54,040	57,553	59,214	60,150	59,926
クルタバードープランハリ	4,018	4,501	5,001	5,261	5,502	5,612
アジャンタ地区	1,377	1,683	1,957	2,289	2,444	2,494
ゴールガオンーアジャンタ・ヒューボイント	4,355	5,182	5,370	5,641	5,986	5,879
ミトクミターヴァルサデーエローラ	5,959	8,160	9,494	10,883	10,216	10,008

出所：PWD (Public Works Department of Maharashtra State)

実施機関質問票の回答によれば、主要道路における移動時間は本事業開始前と比較して大幅に短縮されたとのことであり、また、実地調査において移動時間を確認したところ、全体的に事業開始前の数値と比較して、短縮されていることが認められた。

表-4 主要道路移動時間 (分)

	1990年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
アウランガバード-フランハリ	65	65	55	27	25	25
フランハリ-シロト	60	60	60	45	40	30
シロト-コルガオン	65	65	65	40	35	30
アウランガバード-エローラ	65	65	65	40	30	30
クルタバード-フランハリ	70	70	70	40	30	30
アシヤンタ地区	40	40	40	30	25	20
コルガオン-アシヤンタ・ヒューポイント	40	40	40	30	25	20
ミトミターウアルサテ-エローラ	65	65	65	50	40	40

出所：PWD (Public Works Department of Maharashtra State)

2.3.3 空港施設改良・改善

下表-5~7の通り、アウランガバード空港における滑走路の延長、離発着システムの改良等により、利用客数、不定期便も含めた離発着便数、および貨物量が1998年の工事完了以降それぞれ大幅に増加していることが認められる。特に空港貨物量の増加は、工事完了時と比較し5倍以上の伸びを示している。

表-5 アウランガバード空港利用客数

	1990年	1998-99年	2000-01年	2002-03年	2004-05年	2005-06年
国内旅客総数 (出発+到着) (人)	65,681	92,693	104,872	104,912	133,199	137,388

出所：AAI (Airports Authority of India)

表－6 アウランガバード空港航空機離発着数

	1990年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
総離着陸回数（不定期便含）	-	3,624	2,924	4,834	4,552	4,726
定期便離発着数	-	1,402	1,460	2,365	2,234	2,796
定期便数／日	4	-	4	6	6	8

出所：AAI（Airports Authority of India）

表－7 アウランガバード空港貨物量（トン）

	1990年	1998-99年	2000-01年	2002-03年	2004-05年	2005-06年
出 発	-	42	268	353	539	579
到 着	-	138	319	515	578	537
合 計	-	180	587	868	1,117	1,116

出所：AAI（Airports Authority of India）

2.3.4 上水道の改良・整備

両遺跡地区における給水量および給水人口に関しては、表－8の通り、実績値は計画値を大幅に下回っているが、本上水道施設の改良・整備は、両地区のツーリスト・コンプレックスに供給されることを目的に計画されたものであり、同コンプレックスが未完成の現段階では想定内の結果である。

表－8 給水量（計画／実績）

地区	項目	計画	実績	備考
アジャンタ	給水人口（人）	24,100	1,627	計画目標年：2020年 実績：2005年
	給水量／日（kl）	1,932	191	同上
エローラ	給水人口（人）	22,700	9,325	同上、実績：2001年値
	給水量／日（kl）	1,458	603	同上、実績値：人口実績より推定

出所：MJP（Maharashtra Jeevan Pradhikaran Works）

2.3.5 電力設備整備

主に両遺跡地区のツーリストコンプレックス用に配備された送電線設備により、両地区における電力供給の受益者（商用設置数）は表－9の通り増加している。両地区は計画停電を行うなどの慢性的な電力不足にあることから、現在は一般家庭に配電されているが、第2期建設予定のツーリスト・コンプレックス完成後は、

右コンプレックスが最大の電力供給先となる予定である。なお、アジャンタ石窟への配電は計画停電の対象外であり、常時供給されている。

表-9 受益者数（商用設置数）

地区	1998年（プロジェクト完了時）	2006年
アジャンタ	73	170
エローラ	67	79

出所：MSED（Maharashtra State Electricity Distribution Co. Ltd.）

2.3.6 周辺自然環境の改善

植林活着率は、表-10の通り、事業実施後、旱魃などの厳しい気象条件により、年によって下がることもあったが、全体平均ではおおよそ70%程度にまで改善されている。本事業対象地域は降水量が豊富でない事情を考慮すれば、ほぼ計画通りの数値を達成していると判断される。

表-10 植林活着率

	1997年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
アジャンタ地区（500ha）	55%	53%	52%	60%	67%	72%
アジャンタ追加地区（200ha）	-	-	100%	58%	47%	50%
エローラ地区（237ha）	83%	77%	65%	73%	80%	85%

出所：FD（Forest Department of Maharashtra）

2.3.7 観光事情

アジャンタ、エローラ両石窟を訪問する観光客数については、表-11の通り、大幅な増減はなく、第1期終了後も全体で年間約70万人前後と安定して推移している。ただし、国外からの観光客数は増加の傾向にあり、年により変動はあるものの年率約20%程度伸びている。

表－11 石窟訪問観光客数（人） *入場チケット販売数

		1992年	2001-2002年	2002-2003年	2003-2004年	2004-2005年
アジャンタ	国外	-	15,529	17,639	23,139	28,642
	(増加率)			13.6%	31.2%	23.8%
	国内	-	283,281	269,959	289,130	271,681
	(増加率)			-4.7%	7.1%	-6.0%
	計	260,330	298,810	287,598	312,269	300,323
(増加率)		14.8%	-3.8%	8.6%	-3.8%	
エローラ	国外	-	10,460	10,627	13,727	15,977
	(増加率)			1.6%	29.2%	16.4%
	国内	-	442,329	383,214	432,762	377,909
	(増加率)			-13.4%	12.9%	-12.7%
	計	396,309	452,789	393,841	446,489	393,886
(増加率)		14.3%	-13.0%	13.4%	-11.8%	
国外小計		-	25,989	28,266	36,866	44,619
(増加率)				8.8%	30.4%	21.0%
国内小計		-	725,610	653,173	721,892	649,590
(増加率)				-10.0%	10.5%	-10.0%
合計		656,639	751,599	681,439	758,758	694,209
(増加率)			14.5%	-9.3%	11.3%	-8.5%

出所：MTDC（Maharashtra Tourism Development Corporation）

表－12 アウランガバード市への観光客数

		1992年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
観光客数	国外	34,914	36,168	36,596	40,571	65,172	65,943
	国内	1,377,752	1,557,098	1,621,926	1,562,264	1,559,799	1,624,739
	計	1,412,666	1,593,266	1,658,522	1,602,835	1,624,971	1,690,682

出所：JBIC委託業務「アジャンタ・エローラプロジェクト第1期インパクト評価」（TATA Consulting Services：2006）

2.3.8 便益

審査時においては、キャピタルコストとしての事業費および維持管理費からなる費用に対し、以下の便益が想定された。

- ①遺跡の保存状態の改善
- ②遺跡周辺の自然環境改善
- ③観光に伴う消費の増大
- ④道路改良に伴う車輛の維持費の節約
- ⑤空港設備の改良、道路の拡張・改良による旅行客の安全性増大・時間の節約
- ⑥上下水道設備・電力の供給による周辺住民の生活環境改善

これらの多くはデータの不足などにより定量化が困難であるなどの理由から、道路改良に関してのみ EIRR が試算され、21.5%という数値が得られた。しかし、事後評価では維持管理に関する予算データが十分に確認できないことから、IRR は計算しない。

2.3.9 インパクト

(1) 地域経済の活性化

表-13 の通り、観光収入については観光客数の変移と一致しない年があるが、全体としては年率平均 10%前後の伸びが認められる。

表-13 アウランガバード市への観光収入

		1992年	1998年	2000年	2002年	2004年	2006年
観光収入 (Cr)	国外	31	32	33	36	58	59
	国内	237	268	279	269	269	280
	計	268	300	312	305	327	339

*Cr：1,000万ルピー。観光収入は観光客の宿泊費、食費、国内旅費、医療品・土産等の購買額を加味した額（ただし、「国内」（からの観光客）については国内旅費を除いて計算）。

出所：表-12と同じ

また、アウランガバード地域のホテル業（17 施設）に関する調査¹¹によれば、1998 年（事業実施前）と 2005 年（事業完了後）の収入および収益に関するデータを比較すると、それぞれ、11%、10%増加している。また、同地域の 2000 年（事業完了前）と 2005 年（事業完了後）のホテル従業員数（管理職・非管理職を含む）に関するデータを比較すると、管理職従業員数が 63%増加、また非管理職員数については 67%増加している。さらに、ホテル従業員の平均給料に関するデータの

¹¹ JBIC委託業務「アジャンタ・エローラプロジェクト第 1 期インパクト評価」（TATA Consulting Services：2006）

2000年および2005年の比較によれば、管理職給料平均額が87%増加、非管理職給料平均額については78%増加している。従業員数の増加率が給料平均額の増加率を下回ることから、全体として、平均給料の増加が認められる。

さらに、主要受益者の一つである事業対象地域およびその周辺地域の商店主を対象に実施された本事業に対する満足度調査では、表-14のとおり、各コンポーネントに対して平均70%以上が「やや改善」から「大幅に改善」されたという回答であり、全体として良好な評価結果が認められる。

表-14 第1期事業に対する満足度調査結果

項目	大幅に改善	改善	やや改善	変化なし	悪化
道路	8%	63%	12%	17%	0%
上水	2%	22%	48%	28%	0%
公共輸送	2%	37%	48%	11%	1%
案内・標識	7%	33%	41%	17%	2%
空港施設	4%	34%	40%	20%	2%
電力事情	7%	23%	46%	22%	2%
催事用街路	6%	15%	54%	25%	0%
メディア	7%	50%	25%	17%	1%

*事業対象地域（アジャンタ、エローラ）およびその周辺地域（ダウラタバード城砦、ピカマクバラ、アウランガバード）の123店舗に対するアンケート結果
出所：表-12と同じ

(2) 各コンポーネントの副次的インパクト

各コンポーネントの地域経済の活性化へのインパクトを測定することは困難であったが、入手可能なデータによって示唆される副次的なインパクトは以下の通り。

① 遺跡保護

本事業の遺跡保護作業によるインパクトの詳細は「テーマ別報告書」を参照。右インパクトの中で、とりわけ遺跡保存と観光振興の均衡を実現した事例として、光ファイバーによる照明設置および遺跡上部の排水路の整備が挙げられる。前者は、壁画を劣化させる要因となる放射熱、紫外線、赤外線を低減させた照明システムであり、公開壁画を減らすことなく壁画保存を行うことを可能にした（1頁目の写真を参照）。また、後者は、表流水の遺跡への流下を減少させ遺跡劣化の軽減を可能にした。

② 周辺自然環境の改善

植林活動は、遺跡周辺からの土壌流出や地すべりなどの発生が抑制されるなど地形の維持、遺跡周辺の生態系の維持・保護にも貢献している。一部の植林対象地区は遺跡サイトから見えない位置にあり、遺跡景観の向上にとって直接的な効

果が認められないが、遺跡へ至るアプローチ道路周辺の景観の維持・改良には貢献している。植林活動により延べ約 160 万人日の雇用があり、そのうち約 70%が女性であったことから、雇用機会の創出とともに女性の社会的地位の改善にも寄与し、ひいては地域経済の活性化にも貢献していると考えられる。

③ アウランガバード空港施設改良・改善

空港の離発着システムの改善は、航空機の安全な運航確保に貢献するとともに民間航空会社の乗り入れの増加にもつながった。

④ 道路の改良・整備

アジャンタ・エローラ両遺跡へのツアーを取り扱う日系旅行社に対するヒアリング結果からは、複数の会社から「道路整備により時間短縮や、未舗装道路によるストレスが軽減した」「時間が短縮したことでツアーの行程もスムーズに進められるようになった」などの利便性のみならず快適性の向上を認める回答が得られた。また、実施機関からは、エローラ地区における道路迂回計画により、遺跡への環境負荷が軽減されたとの報告があった。

⑥ 上水道の改良・整備

遺跡地区内に設置された冷却給水器により観光客への飲料水の供給が可能となる一方、乾季には水資源の絶対量が不足することにより、安定供給の面で十分な効果には至っていないとの指摘があった。

⑦ 電力設備整備

アジャンタ石窟では、観光面でも最も魅力のある壁画に対する光ファイバー照明のための電気が安定供給されるようになった。

⑧ 観光マネジメントシステムの改善

本事業実施前は、土産物店が遺跡サイトに隣接しており、遺跡周辺の景観に悪影響を及ぼしていたが、本事業により、ショッピングコンプレックスが遺跡サイトとは離れたバス乗降場付近に新たに設置されたことにより、遺跡サイト周辺の美化につながっていることが確認された。一方、観光客の動線を意識した観光ルートの整備、案内板やパンフレットなどの配置が十分でないことが確認された（詳細は「テーマ別報告書」を参照）。

2.3.10 有効性・インパクトのまとめ

各コンポーネントの運用効果指標の多くは良好なデータが認められており、第2期事業の完成により初めて効果の発現が確認されうるコンポーネントもあることを考慮すると、全体として第1期事業の有効性は高いと判断される。各コンポーネントの地域経済活性化へのインパクトを測定することは困難であるが、入手可能な範囲のホテル業界に関する情報および受益者調査の結果によれば、全体として本事業による地域経済の活性化への貢献が認められる。

2.4 持続性（レーティング：b）

2.4.1 技術

遺跡保護目的に提供された施設・機器の技術（ASI管轄部分）については、遺跡保護に関する全体的な管理計画に位置づけられて実施されたものでなく、本事業が遺跡保存担当スタッフの維持管理手法および技術の向上（人材育成の機会）としては十分とらえられていなかったことから、ソフト面での持続性に課題が残る。空港、道路、上水などのインフラ整備については、施設の運用、維持管理技術のレベルともに十分であり問題はない。ただし、上水については、施設完成後、特に要請がなければその運営管理は地元の自治体に移管されることから、エローラ地区を運営するクルタバード市のように専門知識が不足している職員で運営される場合は、技術面での支援が必要となる。¹² 電力施設は、設置後順調に稼働しており、また各送変電所に配置される技術者も十数年から30年程度の中堅・ベテランであること、各地域にトレーニングセンターを設置し年間を通してスキルアップのための研修プログラムを実施していることから、技術面での懸念は見当たらない。植林活動も技術的課題は特にない。

2.4.2 体制

ASIのローカル・マネージャーは考古学を専門としていて、遺跡の保存・管理の知識や経験は有しているが、公開・活用に関する知識は有していない。一方MTDCローカル・マネージャーは観光業の専門家ではあるが、遺跡の管理に関する知識は有していない。また、第1期事業の一環で策定されたアジャンタ観光基盤施設（ツーリストセンター）における遺跡展示整備計画（第2期事業として建設中）において、ASIの専門性がインプットされておらず、観光客への正確かつ適切な情報提供が十分行われるのか疑わしいとの指摘もある。よって、遺跡保護と観光基盤整備の両方を統括的に推進する能力のあるプロジェクト・マネージャーの配置、もしくはそのようなしくみが必要であるといえる。

空港に関しては、管轄機関であるインド空港庁（AAI）に新しい離発着システムの運用に対応できる職員が配置されており特に問題は見受けられない。道路を担当するPWDでは、本事業による道路改良のための部署を新設し、現在も順調に維持・運営されている。上水分野においては、アジャンタ地区はマハラシュトラ州上下水道局（MJP）がMTDCの委託を受け直接運営管理を実施しているが、エローラ地区は前述のように地元のクルタバード市に運営管理が移管されている。電力分野では、各送変電所に計画的な人員配置が行われている。植林およびその維持管理に関しては、管轄機関であるFDMのそれぞれの担当組織が確立しており、各

¹² マハラシュトラ州上下水道公社のエローラ地区担当者からの聞き取りによる。

施設についても定期パトロールを実施し、必要に応じて修理を行う体制となっている。

2.4.3 財務

空港施設の維持管理予算はほぼ一定の額が確保されているが、道路については固定予算がなく、要求ベースにより予算化されることから、維持管理のタイミングが遅くなる傾向にある¹³。アジャンタ地区の上水・配水施設はツーリスト・コンプレックスの供用によって必要な維持管理費がMTDCにより充当される計画となっているが、MTDCによる財源措置が十分でないことから、改善が望まれている。電力施設についても、現場担当者からは十分な維持管理費の必要が報告されている。一方、植林分野においては、年度により変動はあるものの平均 400 万ルピー／年の維持管理予算が計上されている。観光分野におけるマハラシュトラ州政府の予算も年によって変動があるが、中期的な予算計画が策定されている（ただし、そのうちの維持管理予算のデータは不明）。

表－15 マハラシュトラ州政府観光分野予算動向

	2002-2003年	2003-2004年	2004-2005年	2005-2006年	2006-2007年
承認予算 (Lakhs)	6,548.00	16,813.00	8,173.00	9,778.60	16,659.06
修正予算 (Lakhs)	6,548.00	11,725.96	9,111.64	9,778.60	-
支出実績 (Lakhs)	1,007.42	1,316.81	10,212.51	-	-

*Lakhs : 10万ルピー

**2002年～07年計画予算 : 35,279 lakhs

出所: マハラシュトラ州第10次計画期間中の財政支出

2.4.4 維持管理

ほとんどのコンポーネント（空港、道路、上水、電力、植林）において定期的に維持管理のための点検・チェックが実施されている。道路分野では、毎週定期パトロールを行うほか、年 2 回の交通量調査も実施されている。観光分野では、両遺跡に関するパンフレットの一部改訂が確認された。また、エコバスについては適切にメンテナンスが実施されているとの報告を受けた。

2.4.5 持続性のまとめ

財務面で一部のコンポーネントが脆弱な予算基盤であることが明らかになったが、技術・体制・維持管理の面では全体的に良好であると判断される。

¹³ アウランガバード・ダウラタバード・エローラ間が国道に昇格し、中央政府の管轄の下、維持管理についてはPWDに委託されることになったが、40,000 ルピー／kmの維持管理委託費ははまだ給付されていない。

3. フィードバック事項

3.1 教訓

観光振興プロジェクトは多岐のセクターにまたがることから、セクター間の調整時間に考慮するなど事業実施期間の設定の際に留意を要する。

また、遺跡保存については、その持続性にとっては、遺跡保存事業自体を重要な人材育成の機会としてとらえることが必要である（詳細は「テーマ別報告書」を参照）。

3.2 提言

実施機関（MTDC）の調整不足は問題として指摘されうるものの、本事業が多岐のセクターにまたがっていたこと、同セクターの調整作業は MTDC にとっては初の取組みであったこと、さらにマハラシュトラ州のみならず複数の中央政府が絡んでいたことから、MTDC による調整能力に限界があったことも認められる。よって、類似事業においては、本事業の教訓を十分踏まえ、上述したような問題（「2.4.2 体制」を参照）が発生しないよう組織的な調整メカニズムの構築を含む何らかの対策を模索する必要がある。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット	<p>(1) 遺跡保護</p> <p>① 保護柵の設置</p> <p>② 車輛、計測機器調達</p> <p>(2) 周辺自然環境改善</p> <p>① 植林 737ha</p> <p>② 周回柵 48.84km</p> <p>(3) 空港施設改良整備</p> <p>① 滑走路延長 1500ft</p> <p>② 各種施設改良</p> <p>③ 各種機器設置</p> <p>(4) 道路改良整備</p> <p>① 主要道路改良</p> <p>(5) 上下水道改良整備</p> <p>① 上水施設</p> <p>② 下水施設</p> <p>(6) 電力設備整備</p> <p>① 送電線 55km</p> <p>② 変圧器設置 3 基</p> <p>(7) 観光客マネジメントシステム</p> <p>①電気バス購入 33 台(両地区)</p>	<p>(1)</p> <p>① 計画通り</p> <p>② ほぼ計画通り</p> <p>③ アジャンタ遺跡内照明設置等</p> <p>(2)</p> <p>① 植林 937ha</p> <p>② 周回柵 61.14km</p> <p>③ アクセス路改良</p> <p>(3)</p> <p>① ～③ 計画通り</p> <p>④ ターミナルビル詳細設計</p> <p>(4)</p> <p>① 計画通り</p> <p>② 2 期詳細設計等</p> <p>(5)</p> <p>① 計画通り</p> <p>② 2 期へ延期</p> <p>(6)</p> <p>① 34km</p> <p>② 2 基</p> <p>(7) ほぼ計画通り</p> <p>① 低公害ディーゼルバス 10 台 (アジャンタ地区)</p> <p>② アジャンタ T ジャンクション整備、メディア広報等</p>
②期間	1992 年 1 月～1996 年 12 月	1992 年 1 月～2002 年 3 月
③事業費		
外貨	759.00 百万円	237.14 百万円
内貨	2031.00 百万円	3844.00 百万円
	(677.00 百万ルピー)	(1,281.52 百万ルピー)
合計	4,406.00 百万円	4,081.94 百万円
うち円借款分	3,745.00 百万円	3,362.00 百万円
換算レート	1 ルピー=5.39 円	1 ルピー=2.99 円

		(1996年～2002年平均)
--	--	-----------------