

平成24年度案件別事後評価：パッケージⅢ-6  
マダガスカル国

平成25年10月  
(2013年)

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社アイコンズ

EV
JR
13-40

## 序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2010 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2009 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

本評価から導き出された教訓・提言は、国際協力機構内外の関係者と共有し、事業の改善に向けて活用していく所存です。

終わりに、本評価にご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2013 年 10 月  
独立行政法人 国際協力機構  
理事 植澤 利次

## 本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICA事業担当部の見解が異なる部分に関しては、JICAコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

マダガスカル

アンツィラナナ州・トリアラ州小学校教室建設計画

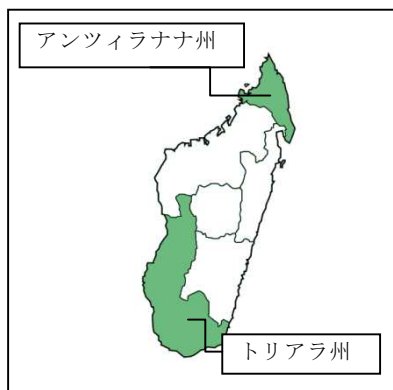
外部評価者：株式会社アイコンズ 伊藤 治夫

## 0. 要旨

本事業は、アンツィラナナ州及びトリアラ州を対象に教室を建設し、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足を緩和することで教育環境の改善を図ることを目的に実施された。事後評価の結果、本事業の実施はマダガスカル（以下：「マ」国）の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高いと判断できる。また、現地調査の結果からは、指標となる教育環境が改善した児童数、教室当たりの児童数の改善も見られ、さらに、二部制授業の廃止による教育の質の向上、成績の改善等のインパクトの発現が見られるため、有効性・インパクトは高い。また、本事業は事業費及び事業期間ともに計画内に収まることから効率性は高い。運営維持管理については、2009年の政変以降、学校レベルでの維持管理を担う学校運営委員会（以下：FAF）への補助金が減少するなど、財務状況に軽度な問題があると同時に、維持管理体制、給水施設の維持管理状況に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度と判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 案件の概要



案件位置図



本事業により建設された校舎  
(アンツィラナナ州)

### 1.1 事業の背景

「マ」国政府は教育を国の最重要開発課題の一つに掲げており、2003年5月に、「貧困削減戦略文書（PRSP）」の教育分野基本政策となる「教育分野改革開発戦略計画」を策定した。同計画は基礎教育の普及と質の改善、アクセスの改善を目指し、2015年までの初等教育の修了率100%を目標とした。さらに、「教育戦略計画」の中期実施計画となる「万人のための教育計画（EPT）」を策定し、初等教育の無料化、小学生全員への通学カバンを含むスクールキットの無料配布、国による児童数に応じた学校運営費補助金の支給を実施した。年間2,000教室の建設と、2,000人の教員養成等を目標と

した政策が行われ、2000年には児童数230万人、粗就学率も99.7%であったが、2006年度には児童数は約382万人まで増加し、粗就学率も139.6%（純就学率97.6%）に達している。しかし、学校施設の整備状況は児童数増加に対応できず、本事業開始以前の2006年時点における全国の不足教室数は16,186であることが報告された。また、2006年の全国の公立学校の教室数50,760教室の内10.3%は住民の建設による仮設教室である。さらに、同国政府は、財政難により自ら教室建設を実施することが困難なため、ドナーから提供された資金を用いて教室建設及び改修を行っていたものの、依然として教室不足は深刻な状況にあった。

このような背景のもと同国政府は、2004及び2005年度に実施された「マダガスカル第二次小学校建設計画」に引き続き、小学校建設計画に必要な施設建設及び関連機材の整備に必要な資金について、我が国にコミュニティ開発支援無償資金協力<sup>1</sup>を要請した。

## 1.2 事業概要

本事業はアンツィラナナ州及びトリアラ州において、コミュニティ開発支援無償を用いた現地仕様に基づく小学校の教室、倉庫付校長室、トイレの建設により、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足の緩和を図ることを目的としている。

EN 限度額／契約金額	10.32 億円/10.32 億円
交換公文締結	2007年3月5日
実施機関	国民教育省（MEN）
業務完了	トリアラ州：2009年6月13日 アンツィラナナ州：2009年12月15日
本体契約	施工業者： トリアラ州：ENGEMAFI (Lot 1,3,6,7,8), MANITRA (Lot 2), HERIMANANA (Lot 4,5) アンツィラナナ州：ENGEMAFI (Lot 1,2,3,4,8), MANITRA (Lot 9), HERIMANANA (Lot 5,6,7) 機材調達： トリアラ州：MENUISERIER D'ART (Lot 1,2,4), BCTP (Lot 3) アンツィラナナ州：MENUISERIER D'ART (Lot 1,2,3,4,5)
コンサルタント契約	GROUPEMENT SERT/TSR
概略設計調査	2006年8月～2007年3月
関連事業	・マダガスカル共和国小学校建設計画（1997～1998年） ・マダガスカル共和国第二次小学校建設計画（2004～2005年）

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

伊藤 治夫（株式会社アイコンズ）

<sup>1</sup> 2006年度に創設された無償資金協力で、貧困、飢餓、疫病など、人命や安全な生活への脅威に直面するコミュニティの総合的能力開発の支援を目的とし、現地仕様・設計に基づく施工や、現地業者・資機材の積極的活用により、コストの縮減を促進する支援形態。本事業はコミュニティ開発支援無償導入後の初期の事業である。

## 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年11月～2013年11月

現地調査：2013年1月12日～2月9日、2013年3月30日～4月13日

## 2.3 評価の制約

本事後評価調査においては、時間及び予算の制約から、現地コンサルタントによる受益者調査<sup>2</sup>は対象2州のうち、アンツィラナナ州のみを対象として実施した。一方で本邦コンサルタントによる現地調査<sup>3</sup>により、両対象州の対象校を訪問し、校長、教員、保護者等への聞き取り調査、施設の現状の確認を実施すると同時に、両対象州の地方教育局（Direction Régional de l'Éducation Nationale : DREN）で入手可能な対象校のデータを分析することにより、全対象校の状況の把握を行った。

## 3. 評価結果（レーティング：A<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業開始時点（2006年）においては、2006年に終了するPRSPを引き継ぐ中期開発計画としてマダガスカル行動計画（Madagascar Action Plan 2007-2012:MAP）が策定された。MAPには8つの主要目標があり、グッドガバナンス、インフラ整備に続く3番目の目標として教育改善が掲げられており、同国が世界市場で競争力を持つために必要な人材を育成」という目標が挙げられた。

しかし、2009年の政変は教育セクターにも悪影響を及ぼし、国家統計局が定期的に行っている調査によれば、純就学率は2005年の83%から、2010年には73.4%にまで低下しており、同国の「万人のための教育」（Education for All:EFA）の達成が危ぶまれている。そのような中、国民教育省とドナー関係者は、政情の安定化を待つ間の暫定的なセクター開発計画として、「中間教育開発計画」（Plan intérimaire pour l'éducation 2013-2015）を2013年4月時点で作成中である。これには基礎教育の拡充といった大目標において、小学校の増築が個別目標の実施内容として示される予定である。

これらのことから本事業の開始時点、事後評価時点において同国の国家政策との高い整合性が確認された。

<sup>2</sup> 調査対象校数：アンツィラナナ州の全事業対象校28校、トリアラ州21校（統計データのみ）、計49校（全対象52校中）

サンプル数：校長28人、児童139人

調査内容：児童数、就学率、試験合格率といった教育統計データ及び維持管理状況の確認

<sup>3</sup> 受益者調査に加え、本邦コンサルタントによりアンツィラナナ8校、トリアラ州8校、計16校の対象校への踏査により関係者への聞き取り調査及び施設の現状の確認を行った。聞き取り調査は、校長、教員、生徒、FAFメンバーを対象とした。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

「マ」国における小学校児童数は、住民への啓発活動の推進、保護者の就学意識の向上により現在においても増加している。また、表1に示す通り小学校就学人口は増加傾向にあり、教室の増設は現時点においてもニーズが高い。

表1：小学校就学人口（6-10歳）

年度	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
小学校就学人口	2,680,136	2,760,137	2,842,525	2,927,374

出所：Plan intérimaire pour l'éducation 2013-2015

全国の公立学校の全50,760教室（2006年度）の内、10.3%は住民の建設による仮設教室である。また毎年サイクロンの襲来を受ける同国においては既存教室の老朽化が進んでいる上に損傷を受けた躯体や屋根の修復は十分に行われていない。さらに、2009年の政変以降、ドナーの支援による学校施設建設は実施されておらず、2012年時点においても13.5%が仮設教室となっている等、仮設教室の割合は増加しており、依然として教室不足は深刻な状況にあることから事業実施は同国の開発ニーズに沿ったものといえる。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業実施時の日本の「マ」国に対する援助政策では、1997年に実施された外務省の政策協議において、1) 基礎生活分野（教育、保健・医療、水供給）、2) 地方開発に資するインフラ整備、3) 農業・水産業・環境分野、4) 人づくり分野を重点分野として援助を実施することとしており、教育環境の改善を目指した本事業と日本の援助政策との整合性は高かったと判断できる。また、2003年9～10月に開催されたTICAD IIIにおいて、「開発の重点分野」として、1) 経済成長を通じた貧困削減、2) 人間中心の開発、3) 平和の定着の3つの分野が掲げられ、本事業による教育分野への支援は2)の人間中心の開発と整合している。

以上より、本事業の実施は「マ」国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 有効性<sup>6</sup>（レーティング：③）

### 3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

#### (1) 対象校における児童数

受益者調査の結果からは、本事業の対象校における児童数は表2に示す通り、基準年である詳細設計調査時点（2006-2007年度）の29,508人に比較して、事業完了時点（2009-2010年度）の29,860人、事後評価時点（2011-2012年度）では29,719人と若

<sup>6</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

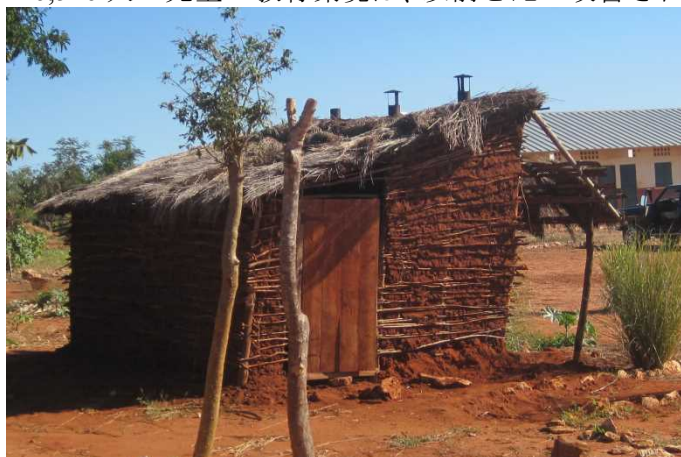
千の増加が見られる。いくつかの対象校において、事業前と比較し、児童数の減少が見られたが、近隣地域での私立校の設立、農村部の治安悪化に伴う住民移動、及び地元の工場の閉鎖が理由となっている。

表 2：各州の対象校における児童、教室数

	対象州	2006-07 基準年	2009-10 (完了後) 実績	2011-12 (事後評価時) 実績
児童数	トリアラ	18,814	18,925	19,387
	アンツィラナナ	10,694	10,935	10,332
	計	29,508	29,860	29,719
教室数	トリアラ	225	n.a.	322
	アンツィラナナ	115	n.a.	162
	計	340	n.a.	484 <sup>7</sup>

出所：受益者調査結果

一方で本事業では、建設された 204 教室の内、126 教室が老朽化した教室の建て替えとなっている。本事業による老朽化した教室の建て替えにより事業完了後、12,600 人<sup>8</sup>の児童の教育環境が改善されるとした指標が設定された。受益者調査の結果からは、事業完了後、対象校の建て替えられた 126 教室で学ぶ児童数は 16,546 人となり、目標児童数は達成したものの、一教室当たりの児童数は増加した。しかし、教育環境改善の一つの視点として、本事業が実施される以前の老朽化した教室の多くが、政府もしくはコミュニティによる仮設教室であり、雨漏り・騒音に加えて、机やいすの不足、教室スペースも基準を満たしていなかったことを考慮すると、本事業により建て替えられた教室で学ぶ 16,546 人の児童の教育環境は、以前と比べ改善されたと判断できる。



コミュニティによる土壁の教室

<sup>7</sup> 本事業での新設教室数は 78 教室 (204 全教室数-126 建て替え教室数) であるが、地方自治体、住民による教室の設置により教室数が増加している。

<sup>8</sup> 老朽化により建て替えが計画された教室 126 教室×一教室当たりの平均児童数 50 人×2 (全二部制を想定)。



## (2) 1 教室当たりの児童数

対象校における 1 教室当たりの児童数の平均は、表 3 の受益者調査の結果に示す通り減少傾向にある。しかし、本事業完了後（2008-2009 年度）の 1 教室当たりの児童数は 63 人と詳細設計調査において設定された目標値である 52 人を達成していない。これは、当初の想定より二部制を実施する学校が想定値以上に減少したことに起因している<sup>9</sup>。

しかし、事業実施前の基準年（2003-2004 年）の 1 教室当たりの児童数 91 人に比較して大幅に指標が改善していることから、本事業による過密教室の解消が、多数の児童を教えなければならない教員側の負担を軽減し、教員と児童のコンタクトを増加させたことで、学習の質の向上に与えた影響は大きいと判断できる。

表 3：対象校における 1 教室当たりの児童数

2006-07 (基準年)	2009-10 (目標) 指標	2009-10 (完了後) 実績	2011-12 (事後評価時) 実績
91	52	63	61

出所：受益者調査結果

対象校における教員数に関しては、92.9%の対象校が本事業実施後に教員数が増加したと回答しており、1 教室当たりの児童数の低減に寄与する「マ」国側の学習環境の改善にかかわる取り組みも計画通り実施された。

## (3) 二部制授業の減少

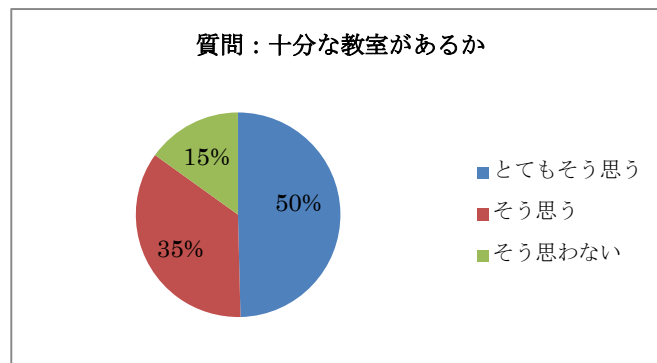
受益者調査の結果、二部制授業を実施する学校<sup>10</sup>は本事業前（98.0%）と教室の増設後（71.4%）で 26.6%減少した。二部制の解消により、規定された授業時間の確保が容易になると同時に、午前中の集中力を高く維持できる時間帯に授業ができること、教員の負担軽減により、教員が授業の内容についてより時間を割けるようになったことから、児童の学習効果の向上が指摘されている。さらに、午後のクラスの児童の夕刻の通学が回避されることから保護者が安心して児童を送り出すことができるといったことが聞き取り調査から確認された。

### 3.2.2 定性的効果

本事業による教室建設に対する満足度を受益者調査において対象校の児童（139 人）により確認した。対象校の児童への「十分な教室があるか」といった質問では、以下の図 1 に示す通り大部分の児童が「とてもそう思う」もしくは「そう思う」と回答しており、本事業により対象校に十分な数の教室が設置され、活用されていることが確認された。

<sup>9</sup> 二部制を行う学校は事業実施前は 98.0%であり、事業計画ではすべての学校が 2 部制を維持することを想定していたが、事業実施後は 71.4%と減少した。

<sup>10</sup> サンプル数：アンツィラナナ州 28 校、トリアラ州 21 校、計 49 校（全対象 52 校中）。



出所：受益者調査結果

図 1：児童の教室数にかかわる評価

受益者調査の対象校 56 校の内、教室の収容能力を理由に児童の受け入れを拒否した学校が 2 校、教員の不足により受け入れを拒否した学校が 3 校あったが、多くの対象校では、本事業の実施により児童を受け入れるための十分な教室数が確保されたといえる。

### 3.3 インパクト

#### 3.3.1 インパクトの発現状況

##### (1) 対象校における小学校卒業試験合格率

アンツィラナナ州の対象校における過去 3 年間の卒業試験（Certificat d'Etudes Primaires Elémentaires: CEPE）合格率は全国平均に比べ若干低いものの、アンツィラナナ州の全体の平均を大きく上回っている<sup>11</sup>。さらに、受益者調査からは対象校の 89.3% が本事業による教室建設後に児童の学習意欲の改善といった観点から出席率、授業態度の向上が見られると回答している。卒業試験合格率の向上には他の要因も想定されるが、本事業の教室建設による学習環境の改善が一部寄与していることが想定される。

表 4：対象校における小学校卒業試験（CEPE）合格率<sup>12</sup>

	2008-09	2009-10	2010-11
全国平均	78.5%	76.9%	74.4%
アンツィラナナ州平均	67.5%	75.5%	48.9%
対象校平均	72.6%	76.6%	67.3%

出所：国家教育省、DREN、受益者調査結果

<sup>11</sup> 2011 年にアンツィラナナ州で大きく合格率が落ち込んでいる理由は確認できなかった。

<sup>12</sup> サンプル数：アンツィラナナ州の対象校 28 校のみ。

## (2) ソフトコンポーネントによる FAF<sup>13</sup>の機能強化

本事業ではソフトコンポーネントによる学校の現状調査・分析セミナー、運営・予算計画・会計セミナー、施設診断・維持管理セミナー、生徒議会セミナーが実施された。その効果として、FAFによる学校の施設の維持管理上の問題を定期的に話し合う総会の開催、保護者の学校へのオーナーシップの向上、また、FAFへの補助金の使用用途を一般住民に報告する等の資金の透明化の確保といったFAFの機能強化にかかわるインパクトが確認された。一方でDREN、学区事務所(Circonscription Scolaire: CISCO)へのモニタリング予算、FAFへの補助金の減少、また、研修を受講したFAFメンバーの異動等がみられ、FAFの活動に関するモニタリング、補助金を用いたFAFの活動に停滞した。受益者調査では54.2%のFAF(24校中13校)のみが学校施設の維持管理に関与していることが確認されるなど、多くの対象校において、上記のインパクトの継続は限定的であることが確認された。

## (3) 学校施設にかかわるコミュニティの負担軽減

全国の小学校の教室の13.5%(2012年)がコミュニティの支援による仮設教室となっている。これらの建物は木造の仮設教室や日干レンガにモルタルペンキ塗り、屋根はトタン葺きといった低仕様のものが多い。そのため、数回のサイクロンによって被害を受け、学校、地域住民は修復や雨漏りの修繕、ドア・窓といった開口部の修理ための費用、労働を負担せざるを得ない状況であった。このような状況の中、本事業による質の高い教室はモルタル等の資材品質が高く、雨漏りの防止、通気性の確保により、高い建屋の耐久性が確保されていることから、維持管理費用が比較的安く抑えられているため、学校の維持管理予算、コミュニティの労働負担の低減に寄与していることが聞き取り調査より確認された。

## (4) 便所の設置による衛生環境の改善

以前は学校に便所が設置されていないか、設置されていたとしても児童数に対して数量が足りず便所を使用する児童が少なかった。受益者調査の結果からは、本事業により便所が設置された全対象校で学校内の衛生環境が改善されたことが確認された。また、他ドナーによる便所の使用方法を含む衛生教育との相乗効果として、児童がトイレを用いるようになるといった行動変容や下痢等の疾病が減るといった衛生環境の改善も確認された。

## (5) サイクロンの避難所としての機能

---

<sup>13</sup> FAFとは「学校開発パートナーシップ」(Partenariat Pour le Développement des Etablissements Scolaires: PPDES)のマダガスガル語(Fiarahana miombona Antoka ho Fampanandrosoana ny sekoly: FAF)である。FAFは2002年9月11日付の省令第2002/1007号によって各学校に設置が義務付けられた、一種の学校運営委員会であり、住民、校長、教員、生徒等7、8名のメンバーから構成される。

対象サイトはサイクロン被害の多い地域であるが、本事業による教室は耐サイクロン仕様となっており、サイクロン時の避難場所としても用いられていることが確認された。

### 3.3.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

学校建設にかかわる騒音、残土処分、便所の排水処理等による自然環境への負のインパクトは発生していないことが聞き取り調査及び現地調査から確認された。

#### (2) 住民移転・用地取得

優先的に整備されるべき対象校のリスト作成基準として施設建設予定地の所有権が確保されていることを証明する書類（小学校用地法的登録証明書：Certificat d'Immatriculation et de Situation juridique）の提出が義務付けられており、かつ不法占拠家屋等がないサイトが選定されていることから住民移転等の問題は見られない。さらに、本事業による教室の増設、便所、給水施設の設置は既存の学校の敷地を用いたものであり、対象サイトにおける非合法住民の移住等の問題は生じていないことが聞き取り調査より確認された。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

## 3.4 効率性（レーティング：③）

### 3.4.1 アウトプット

#### (1) 日本側のアウトプット

本事業では、対象の2州の52校に対して、教室、校長室・倉庫、便所、給水施設の整備が行われた。表5に示す通り、対象校数は計画の64校に対して、実績は52校と対象校が絞り込まれている。これは、第1期のトリアラ州では資材、人件費、輸送費の高騰と為替差損が要因であり、第2期のアンティラナナ州の2校が除外された理由は、私有地問題とアクセス道路不備によるものであることが報告されている。対象校が絞り込まれたことに伴い、便所、校長室・倉庫数が合わせて減少している。

対象校が減少した一方で、教室数は増加（計画200に対して204教室）しており、これは第2期のアンティラナナ州において、施工入札時の価格競争により余剰金が発生したことが主要因とされている。

表 5：本事業による施設一覧

	計画			実績		
	合計	トリアラ	アンツイラナ	合計	トリアラ	アンツイラナ
対象校	64	34	30	52	24	28
教室	200	91	109	204	65	139
校長室・倉庫	32	14	18	10	17	27
便所（学校数）	64	34	30	52	24	28
給水施設	24	5	19	24	5	19

出所：概略設計報告書 2007、完了届 2010 年

また、対象校全 52 校に対して、以下の家具・備品が調達された。

表 6：本事業による家具・備品一覧

家具・備品
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教室：児童用机・椅子、教員用机・椅子、戸棚</li> <li>・ 校長室：校長用机・椅子、打合せ用椅子、戸棚、掲示板</li> <li>・ 倉庫：書籍等保管用棚</li> </ul>

出所：完了届 2010 年

### (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは計画通り対象校全ての 52 校において実施された。ソフトコンポーネントの研修の対象は CISCO、地区教育事務所（Zone Administrative Pédagogique : ZAP）代表、校長、教員、父兄であり、計 2,571 名（トリアラ 565 名、アンツイラナ州 2,006 名）が参加した。表 7 に FAF 及び各部会の運営にかかわる研修・指導及び作成されたマニュアル類を示す。

表 7：ソフトコンポーネントによる研修内容、マニュアル一覧

研修内容	作成されたマニュアル類
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校の現状と将来のニーズを理解する研修・訓練</li> <li>・ 自らの施設診断をし、学校の維持管理計画を立案する研修・訓練</li> <li>・ 学校の運営計画、予算計画を立案する研修・訓練</li> <li>・ 会計担当者に対する学校会計に関する研修・訓練</li> <li>・ 便所・給水施設の維持管理・衛生教育の導入に関する研修・訓練</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運営計画委員会マニュアル</li> <li>・ 予算・会計委員会マニュアル</li> <li>・ 施設維持管理委員会マニュアル</li> <li>・ 学校運営啓発用漫画・動画</li> <li>・ 児童・教員用衛生教育マニュアル</li> </ul>

出所：ソフトコンポーネント業務終了報告書 2010 年

### (3) 「マ」国側のアウトプット

「マ」国側の負担事項である敷地の確保、建設施設、調達機材にかかわる便宜供与等はほぼ計画通り実施されたことが確認された。しかし、概略設計時に同国側負担事項として設定された必要に応じた外塀及び門扉の設置は一部の対象校で実施されておらず、地域住民が無許可で校内の便所、給水施設を使用しており、これらの施設の維持管理を困難にしている。

### 3.4.2 インプット

#### 3.4.2.1 事業費

事業費は計画額が 10.32 億円であるのに対し、実績額は 10.32 億円（計画比 100%）と計画内に収まった。

#### 3.4.2.2 事業期間

事業期間は、表 8 に示す通り、計画期間の 35 ヶ月に対し、実績期間は 25.3 ヶ月であり計画の範囲内に収まった。本事業の施工開始当初、クーデター政権発足による経済危機のため銀行融資が縮小し現金決済が主流となり一部施工会社の資材調達、人的資源・設備機械の投入に支障をきたした。しかし、施工業者の資産状況を評価項目に含む厳密な入札の実施により、大きな混乱を避けることが可能となった。日本人施工監理担当の下でコントラクターへの技術移転、適切な工程管理が実施されたことが、現地コントラクターを活用したコミュニティ開発支援無償においても、事業期間を短縮することを可能とした貢献要因である。

表 8：事業期間の計画及び実績の比較

計画	実績	計画比
35 ヶ月	25.3 ヶ月（2007 年 11 月 7 日-2009 年 12 月 15 日）	72%

出所：概略設計報告書 2007、完了届 2010 年

事業費のうち、ソフトコンポーネントの契約金額は 252,500,000MGA<sup>14</sup>（計画比 100%）である。またソフトコンポーネントの実施期間については、当初計画された 34 ヶ月に対して、25 ヶ月（2007 年 12 月～2009 年 12 月）と計画比の 74%に収まった。

以上より、本事業は事業費及び事業期間ともに計画内に収まっており、効率性は高い。

<sup>14</sup> 1MGA(マダガスカルアリアリ)=0.042 円（2012 年 2 月現在）。

## Box: コミュニティ開発支援無償（コミ開）と一般無償の比較検討

### 1. 一般無償とコミ開の特徴

本事後評価においては「マ」国で実施された一般無償とコミ開の比較検討を行った。コミ開においては建設費の低減と品質の担保のバランスに配慮した設計が実施されており、施工品質は一般無償と現地仕様を用いた世界銀行等のドナーによる学校施設計画の中間に位置付けられる。また、それぞれの事業は、以下のような長所、短所に基づき計画が実施された。

#### 一般無償とコミ開の長所・短所

	一般無償資金協力 (第二次小学校建設計画)	コミュニティ開発支援無償 (アンツィラナナ州・トリアラ州小学校教室建設計画)
		
長所	<ul style="list-style-type: none"><li>・耐久性が高い</li><li>・高品質な仕上げ</li><li>・確実な工期</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・低コストのため実施教室数が多い</li></ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"><li>・高コストのための実施教室数が少ない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・仕上げの出来栄は一般無償には劣る</li><li>・品質、工期等にリスクがある</li></ul>

### 2. 一般無償とコミ開とのコスト比較

一教室当たりの総事業費の比較では、一般無償が 5,995 千円/教室であるのに対して、コミ開では 4,939 千円/教室と一般無償の 82%にとどまり、本来の目的であるコストの低減に寄与しているといえる。建築費の低減要因としては、一般無償が二階建て校舎であること、ガラス窓、水洗便所を設置していることに比べ、コミ開では平屋、鉄製窓、貯留式便所といった建築仕様の違いや、現地施工業者の活用が挙げられる。本コミ開事業では総事業費の 26%が入札管理、業者選定、進捗管理といった本邦技術者による間接費（調達代理機関費+設計監理費）として支出されており、全体費用の中でも高い配分であるが、現地業者を用いて一定の質の支援を担保するために必要不可欠であった支出といえる。

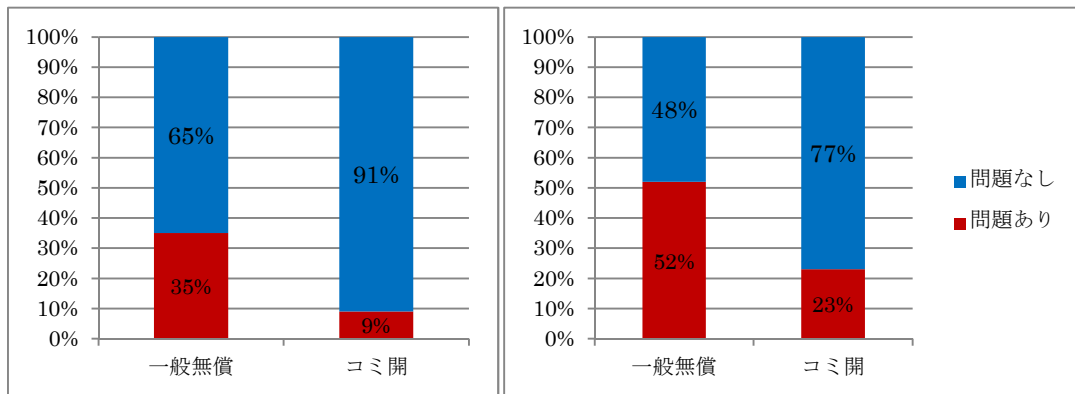
### 3. 本事業の促進要因

現地コンサルタント、施工業者を活用したコミ開においても、事業期間の短縮、質の高い施工が可能となった背景には、調達代理機関である JICS が契約をした日本人技術者が「マ」国での経験が延べ 28 年間あり、各施工業者の経営層との信頼関係を有して

おり、同統括者の下で適切な現地コンサルタント及び施工業者への技術移転、工程管理が実施されたといったことが要因として考えられる。施工開始当初、クーデター政権発足による経済危機のため銀行融資が縮小し現金決済が主流となり一部施工会社の資材調達、人的資源・設備機械の投入に支障を来した。しかし施工業者の資産状況確認を含む厳密な入札が実施されたことで、大きな混乱が避けられた。現地業者選定に際しては、財務状況を厳密に確認し、入札の審査結果に反映することが重要となる。

#### 4. 一般無償及びコミ開の成果

一般無償、コミ開双方の受益者調査における施設維持管理状況調査の結果、「図1：教室の維持管理状況」、「図2：トイレの維持管理状況」に示す通り、教室、トイレの設計に交換部品や資機材の現地調達への配慮、耐久性を考慮して現地仕様に改善を加えたことで一般無償に比べこれらの施設の維持管理上の問題が少ないことが確認された。



出所：受益者調査

図1：教室の維持管理状況

図2：トイレの維持管理状況

以上の比較検討から、コミ開の現地仕様を用いた学校建設には、建設費用の低減、容易な維持管理といった利点を確認された。一方でその効率的な施工監理には、現地施工業者への技術移転、厳密な工程管理の実施及び、財務状況の把握を含めた業者選定の必要性が確認された。同時に、過去のコミ開事業における知見を他の案件に反映することにより、効率的な案件実施による事業費の更なる低減により、コミ開の更なる比較優位の向上が可能となると考えられる。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

表9に各行政レベルにおける維持管理体制を示す。

表9：維持管理関連組織と役割



関連組織		維持管理上の役割
中央	国民教育省 (MEN)	全国の学校建設、修繕計画の策定、モニタリング、予算管理の実施。学校インフラ関連の技術者が7名配置されている。
州	地方教育局 (DREN)	教育計画課がインフラの窓口として学校修繕計画の策定、モニタリング、予算管理に関してMENとCISCOの連絡を行う。学校施設にかかわる技術者が配置されているDRENは少ない。
郡	学区事務所 (CISCO)	郡レベルの学校修繕計画の策定、学校へのモニタリング、予算管理の実施。技術者の配置はない。
町村	地区教育事務所 (ZAP)	学校へのモニタリング、CISCOへの報告。技術者の配置はない。
学校	学校運営委員会 (FAF)	FAFへの補助金を用いて、メンバーが中心に学校レベルでの施設維持管理の実施

中央のMENにはインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局に7名の技術者が配置されており、学校の修繕計画、モニタリング等を実施している。また州のDREN、郡のCISCOにおいては計画課の職員1、2名が学校施設を担当しており主に予算管理、モニタリングを実施している。

学校レベルでの維持管理は当初FAFが担うことになっていたが、FAFへの補助金の不足により、活動が限定されている。受益者調査の結果、全学校にFAFが設置されていることが確認されたが<sup>15</sup>、54.2%のFAF(24校中13校)のみが学校施設の維持管理に関与しており、FAFによる維持管理体制の確立には一部課題が残る。また、FAFの活動の継続にはCISCO、ZAPによる対象校のFAFへのモニタリングの実施(規定で定められている回数等は未確認)が不可欠となるが、予算の不足を理由に実施できていない。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

MENのインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局の技術者は、施設のモニタリング、修繕計画の策定に関して、適正技術を有していることが確認された。DREN、CISCOは施設修繕の予算管理、モニタリングに関する技術を有している。しかし、これらの機関への施設維持に携わる技術者の配置は限定されている。

施設の状況を技術的に判断することを目指してソフトコンポーネントが実施されたが、現時点において実施されている維持管理には、特殊な技術を必要としていない。実際に竣工後、学校レベルにおいて実施されてきた修繕はドアロックの補修、ニスの塗り替えといった軽微な修繕にとどまっており、学校関係者もしくは住民により対応可能な内容となっている。さらに、FAFにおける維持管理委員会のメンバーには電気工、水道工、大工、左官職人、木工職人などが含まれるケースも散見されることから学校レベルの担当者は必要な維持管理技術を有していると判断できる。

<sup>15</sup> 2002年以降、各学校にFAFが設置されることが省令にて法制化され、学校の運営・維持管理運営に当たることになった。

一方でソフトコンポーネントのマニュアルを維持管理に活用している学校は、受益者調査の結果 43%にとどまる。主な理由としては、維持管理は日常の清掃か、もしくは簡易な修繕にとどまり、マニュアルを用いる必要性が低いことが指摘された。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

中央予算として、MEN 内のインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局には、学校施設の整備、改修にかかる予算が確保されている。同予算は各州の DREN もしくは学校からの予算申請に対して、優先順位がつけられ配布されているが、政府予算の不足に伴い、教室の増設等には対応できず、主にサイクロン被害等の緊急の改修工事等に優先度が置かれている。表 10 に MEN における学校施設関連予算を示す。

表 10：MEN における学校施設関連予算

(単位：1,000MGA)

	2010 年	2011 年	2012 年
家賃、水、電気、通信	0	45,000	15,000
家具	0	41,462	35,000
交通費	15,000	161,862	75,000
メンテナンス	0	25,000	25,000
施設整備	127,500	38,826,000	1,358,044
合計	142,500	39,099,324	1,508,044

出所：国民教育省

上記予算とは別途、各学校には児童数に応じて政府より支給される FAF への補助金が支払われている。同予算は主に児童の教科書、文房具等に使用されているが、その一部は学校レベルでの施設の維持管理経費に用いられている。2009 年 1 月末からの政情悪化に伴い、補助金が一時的に停止したが、その後は表 11 に示す通り、FAF 補助金は近年増加傾向にあることが確認されている。FAF への補助金は保護者の負担軽減を目的としているため、基本的には保護者から分担金を徴収していない。他方、父母会 (FRAM) は分担金を徴収しているが、ほぼすべて FRAM が雇用した正規教員の不足を補完するための非正規教員の給与として支払われる<sup>16</sup>。

表 11：各学校への FAF への補助金

(単位：MGA)

	2010 年	2011 年	2012 年
総額	4,743,810,340	6,298,995,563	7,803,999,990
児童当り	961	924	2,000 <sup>17</sup>

出所：国民教育省

学校レベルでの維持管理経費に関して、本事業による施設は、既存の施設に比べ高

<sup>16</sup> 正規教員への給与及び非正規教員への給与の一部（補助金）は政府より支払われている。

<sup>17</sup> 2012 年より私立校への補助金の支払いを停止しているため、公立校の児童当たりの補助金額が増加している。

い品質が確保されていることから改修費は低く抑えられており、日々の清掃や、軽微な改修（ペンキの塗り替え、ドアの鍵の取り換え）等の負担が中心である。したがって対象校における維持管理費用は表 12 に示す通り 2012 年には年間平均 158,313MGA（約 6,649 円）と少額にとどまることが確認された。FAF への補助金は児童の教科書、文具に優先的に使用されているため、破損した便器の交換、ガラス窓の購入費の捻出には十分とはいえないが、可能な限りにおいて維持管理が実施されている。

表 12：対象校における平均維持管理経費

(単位：MGA)

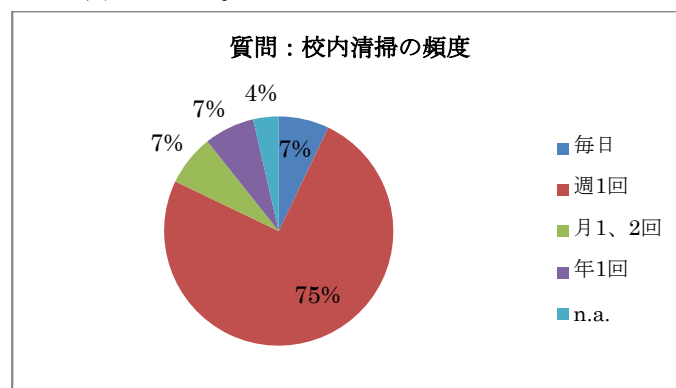
	2010	2011	2012
教室	41,852	51,481	31,596
家具	29,217	14,291	13,333
機材・備品	201,199	215,830	113,384
合計	272,267	281,602	158,313

出所：受益者調査結果

その他、維持管理にかかわる費用としては FAF への補助金の不足を補てんする目的で導入された地方触媒基金（Local Catalytic Fund：FCL）<sup>18</sup>が UNICEF の支援により配賦されている。優先度は児童の文具、教科書であるが、一部、施設の改修による学校環境の整備にも活用されている。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

事後評価による学校踏査においては、本事業により設置された施設は概ね十分な維持管理が行われていることが確認された。また、受益者調査においては、図 2 に示す通り、82%の学校において、教員及び児童の持ち回りにより清掃が少なくとも週 1 回実施されていることが確認された。



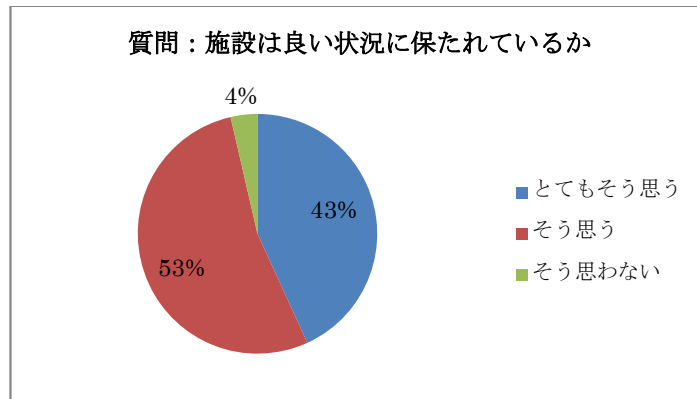
出所：受益者調査結果

図 2：対象校における施設の清掃実施状況

さらに、受益者調査においては、児童への「施設は良い状況が保たれているか」と

<sup>18</sup> 2012 年の総額は 9,449,940,000MGA となっている。児童数による FAF への補助金とは異なり、各学校の条件に合わせた定額配賦となっている。

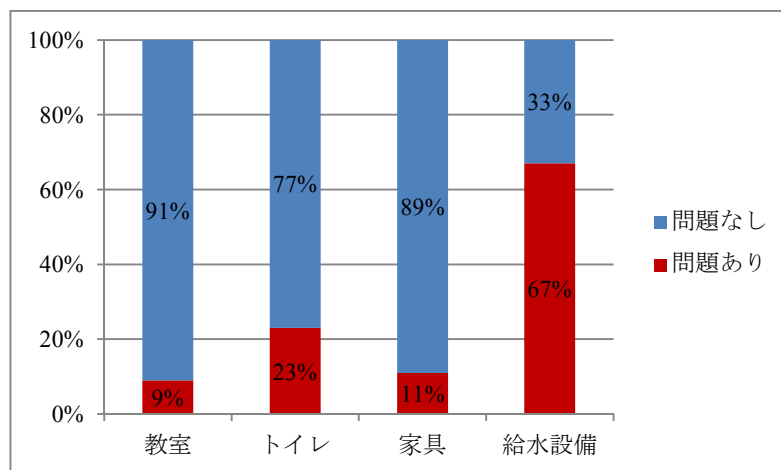
いった質問に対して、96%の児童が「とてもそう思う」もしくは「そう思う」と回答しており、学校施設の維持管理状況は一定の水準が保たれていることが確認された。



出所：受益者調査結果

図3：児童の学校の維持管理状況にかかわる意見

一方でいくつかの学校では教室棟の床のクラック、窓ガラスの欠落、雨水貯水槽の漏水、給水栓・雨どいの盗難、便所ドアの破損、家具に発生した害虫による被害が確認された。受益者調査においても、図4に示す通り便所、給水設備の維持管理状況に一部課題が見られた<sup>19</sup>。主に便所、給水施設の破損は、学校に塀、柵等が無いことによる一般住民の無断使用が要因となっている。



出所：受益者調査結果

図4：施設の運営維持管理状況

以上より、本事業の維持管理は体制、財務状況及び給水設備の維持管理状況に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 4. 結論及び提言・教訓

<sup>19</sup> 給水設備は蛇口の盗難・破損により一部使用できないものもある。

## 4.1 結論

本事業は、アンツィラナナ州及びトリアラ州を対象に教室を建設し、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足を緩和することで教育環境の改善を図ることを目的に実施された。事後評価の結果、本事業の実施は「マ」国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高いと判断できる。また、現地調査の結果からは、指標となる教育環境が改善した児童数、教室当たりの児童数の改善も見られ、さらに、二部制授業の廃止による教育の質の向上、成績の改善等のインパクトの発現が見られるため、有効性・インパクトは高い。また、本事業は事業費及び事業期間ともに計画内に収まることから効率性は高い。維持管理については、2009年の政変以降、学校レベルでの維持管理を担う FAF への補助金が減少するなど、財務状況に軽度な問題があると同時に、維持管理体制、給水施設の維持管理状況に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度と判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 カウンターパートへの提言

#### (1) FAF の機能強化

本事業の学校レベルでの施設の維持管理の主体となる FAF が適切に機能していない理由として、FAF の運営資金である政府からの補助金の不足、DREN、CISCO といった地方教育機関からのモニタリングの欠如が確認された。これらの問題を改善していくためには、FAF への補助金の確保、メンバーの刷新、活動計画策定及び予算管理にかかわる再研修の実施による FAF の機能化の推進が必要となる。また、FAF の機能化に関しては、現在予算不足により停止している DREN、CISCO による活動のモニタリングを再開する必要がある。

#### (2) 学校運営委員会の持続的活用に向けた「みんなの学校モデル」の活用

上述の FAF の機能強化に加え、本事業により整備された施設の運営維持管理体制の強化のためには、補助金に依存しない住民参加による学校環境の改善も挙げられる。例えば、JICA が西アフリカで実施している学校運営改善プロジェクトの「みんなの学校モデル」<sup>20</sup>のように、FAF のような学校運営委員会が学校レベルでの施設の維持管理を支援するモデルを導入していくことも一案である。同モデルで構築された研修及びモニタリング手法、研修マニュアル等を活用していくことで、現存の FAF の活性化

---

<sup>20</sup> 同国では UNICEF (UNICEF のプロジェクトの国民教育省担当者はニジェールにおける JICA の学校運営改善プロジェクトへの視察経験を有している) により、JICA が西アフリカで実施している学校運営改善プロジェクトである「みんなの学校モデル」を用いた FAF の活性化によるインクルーシブ教育の推進を行っている。事後評価時の MEN への聞き取り調査により、FAF 活性化において、これらの研修マニュアル、モニタリング制度の有効性が高いことが指摘された。

をめざし、施設の維持管理体制をより一層強化していくことが望ましい。

#### 4.2.2 JICA への提言

なし

### 4.3 教訓

#### (1) 学校施設への地域住民による無許可での立ち入りの制限

本事業における施設の維持管理に関しては、便所の破損、給水施設の給水弁（蛇口）の盗難が目立つ。便所、給水施設の破損に関しては、地域住民による無許可での使用が問題となっている。本来「マ」国側負担となっている必要に応じた外扉及び門扉の設置は予算の不足から一部実施されていない。施設の維持管理に寄与する相手側国負担による外扉及び門扉の設置に関しては、支援対象に含めるといった必要が考えられる。

#### (2) コミュニティ開発支援無償による質の担保

本事業ではコミュニティ開発支援無償により現地リソースを用いた建設単価を下げた取り組みが実施された。一方で施設の質は確保され、一般無償資金協力と比較しても遜色のないレベルであることが確認された。現地リソースを用いた質の担保には、常駐管理による厳密な施工監理の必要性が指摘されている。具体的には以下の項目の重要性が指摘された。これらの項目を体系的にまとめ、他の案件の実施に当たり適用していくことが期待される。

- ・日本人技術者による現地コンサルタント及び施工業者への適切な技術指導
- ・現地コンサルタントによる現場巡回・指導の強化
- ・業者選定の入札条件の厳密化

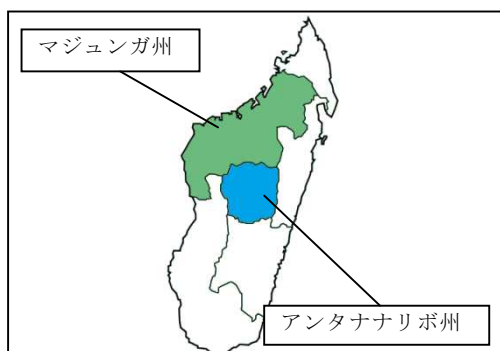
以上

## 0. 要旨

本事業は、アンタナナリボ州及びマジュンガ州を対象に教室を建設し、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足を緩和することで教育環境の改善を図ることを目的として実施された。事後評価の結果、本事業の実施はマダガスカル（以下：「マ」国）の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高いと判断できる。また、現地調査の結果からは、指標となる教育環境が改善した児童数、教室当たりの児童数の改善も見られ、さらに、二部制授業の廃止による教育の質の向上、成績の改善等のインパクトの発現が見られるため、有効性・インパクトは高い。一方で事業費は減少したものの、アウトプットである建設教室数の減少分を勘案すると実際的なアウトプットに必要な計画費を上回り、また、事業期間が計画を若干上回ったため効率性は中程度である。さらに、維持管理については、2009年の政変以降、学校レベルでの運営維持管理を担う学校運営委員会（以下：FAF）への補助金が減少するなど、財務状況、維持管理体制に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度と判断する。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 1. 案件の概要



案件位置図



本事業により建設された校舎  
(マジュンガ州)

### 1.1 事業の背景

「マ」国は、1983年以降は世銀・IMFの支援を受けて構造調整計画に取り組み、1988年には経済成長率3.0%を達成したが、1991年の内政混乱により生産は再び下落、経済成長もマイナスに転じた。その後、経済の低迷が継続し、緊縮財政政策のもと初等教育関連予算も非常に限られたものとなり、自ら教育施設の整備を実施できない状況となった。さらに、本事業開始以前の人口増加率は3.0%以上と高い水準で推移し、就学児童数が増加の一途を辿っているのに対して、既存の公立小学校の老朽化、施設損

壊、人員不足等により、同国の純就学率は1991年の70%から1995年には65%にまで低下した。

政府は1997年に初等教育改善に優先度をおく「第二次国家教育改善計画(PNAE-2)」を策定し、純就学率について2005年に80%、2015年に97%まで引き上げることを目標として掲げた。これに対し、世銀など他ドナーによる教室改修・建設活動等が実施されているが、適正規模の教室及び教育教材は依然として不足状態にあった。

このような背景のもとマ国政府は、1997、1998年度に実施された「マダガスカル小学校建設計画」に引き続き、再び小学校建設計画に必要な施設建設及び関連機材のための資金について我が国に無償資金協力を要請した。

## 1.2 事業概要

本計画はアンタナナリボ州及びマジュンガ州を対象に教室を建設し、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足の緩和を図ることを目的としている。

EN 限度額／契約金額	第1期：8.97億円/8.72億円 第2期：9.28億円/9.14億円
交換公文締結	第1期：2004年6月28日 第2期：2005年8月1日
実施機関	MENRS 国民教育科学研究省（現在、MEN 国民教育省）
業務完了	第1期：2006年3月8日 第2期：2007年3月13日
本体契約	株式会社鴻池組
コンサルタント契約	株式会社マツダコンサルタンツ 株式会社エーエーユー共同企業体
事業化調査	2003年10月10日～2004年4月30日
関連事業	マダガスカル共和国小学校建設計画（1997～1998年）

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

伊藤 治夫（株式会社アイコンズ）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年11月～2013年11月

現地調査：2013年1月12日～2月9日、2013年3月30日～4月13日



### 3. 評価結果（レーティング：B<sup>1</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>2</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業の詳細設計調査時点では、2003年には貧困削減戦略ペーパー（PRSP）が「マ」国政府により策定されている。PRSPにおける教育分野の計画目標は、教育システムの変革、基礎教育の普遍化、質の改善に重点が置かれ、教育の環境改善を目的とした本事業との整合性が確認された。

事業完了時点（2007年）においては、2006年に終了するPRSPを引き継ぐ中期開発計画として「マダガスカル行動計画」（Madagascar Action Plan 2007-2012: MAP）が策定された。MAPは急速な「経済成長を通じた貧困削減」の実現、及び国民の多くが極貧状態にある現状の改善を目指して、教育、医療等を重点分野と位置づけた。

さらに、事後評価時点においては、政変に伴いドナーの援助が減少したことや暫定政権における明確な政策の欠如を要因として、教育制度改革の進捗が遅れ、「万人のための教育」（Education for All:EFA）の達成が危ぶまれている。そのような中、国民教育省とドナー関係者は、政治の安定化を待つ間の暫定的な教育開発計画として、「中間教育開発計画」（Plan intérimaire pour l'éducation 2013-2015）を2013年4月時点で策定中である。これには基礎教育の拡充といった大目標において、小学校の教室の増築が個別目標の実施内容として示される予定である。

これらのことから本事業の開始時点、完了時点、事後評価時点において「マ」国の国家政策との高い整合性が確認された。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業開始前には人口増加率は3.0%以上と高い水準で推移し、また、初等教育の無料化や児童数に応じた補助金の支給により、就学児童数が増加の一途を辿っており、特に首都のアンタナナリボではその傾向が顕著であった。1999/2000年度には公立・私立校を合せて児童数が約220万人、さらに2002/03年度には約285万人となり、1998/99年度からの4年間で児童数は1.3倍に増加した。また、初等教育の地域格差として、マジュンガ州における1997/1998年度の総就学率は99.8%（全国平均103%）、また総入学率は102%（全国平均107%）と、教育指標が低い地域であったことから、人口増加が著しいアンタナナリボ州と教育指標の低いマジュンガ州を対象とした本事業は開発ニーズと整合していたといえる。

小学校就学児童数は事後評価時点においても、地域住民への啓発による就学意欲の向上等により増加傾向にある（表1参照）。しかし、教室数不足が著しく、全国公立教室数74,778教室（2011-2012年度）の13.5%は住民の建設による仮設教室であり、さらに毎年サイクロンの襲来を受ける「マ」国においては、既存教室の老朽化が進んで

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

いる上に損傷を受けた躯体や屋根の修復も十分に行われていない。また、2009年の政変以降、同国政府及びドナーの支援による学校施設建設は実施されていない。新たに設置された教室は保護者、コミュニティの支援によるものであるが、住民の生計状況も悪化していることから、依然として教室不足は深刻な状況にあり、事後評価時点においても開発ニーズとの本事業の整合性は高いといえる。

表 1：小学校就学人口（6-10 歳）

年度	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
小学校就学人口	2,680,136	2,760,137	2,842,525	2,927,374

出所：Plan intérimaire pour l'éducation 2013-2015

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業実施時の日本の「マ」国に対する援助政策では、1997年に実施された外務省の政策協議において、1) 基礎生活分野（教育、保健・医療、水供給）、2) 地方開発に資するインフラ整備、3) 農業・水産業・環境分野、4) 人づくり分野を重点分野として援助を実施することとしており、教育環境の改善を目指した本事業と日本の援助政策との整合性は高かったと判断できる。

以上より、本事業の実施は同国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 有効性<sup>3</sup>（レーティング：③）

### 3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

#### (1) 対象校における児童数

受益者調査<sup>4</sup>の結果からは、本事業の対象校における児童数は表 2 に示す通り、本事業による教室の増設により、基準年である詳細設計調査時点(2003-2004 年度)の 37,305 人に比較して、事業完了時点(2008-2009 年度)の 38,740 人と 4%程度増加している。また、事後評価時点(2011-2012 年度)では 40,587 人となり、対象校の児童数は増加傾向にある。

<sup>3</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

<sup>4</sup> 調査対象校数：アンタナナリボ州 18 校、マジュンガ州 38 校、計 56 校（残りのマジュンガ州の対象 2 校に関しては、調査期間が雨季によりアクセスできず除外）

サンプル数：校長 56 人、児童 246 人

調査内容：生徒数、就学率、試験合格率といった教育統計データ及び維持管理状況の確認

表 2：各州の対象校における児童数、教室数

	対象州	2003-04 基準年	2008-09 (完了後) 実績	2011-12 (事後評価時) 実績
児童数	マジュンガ	21,402	22,254	23,693
	アンタナナリボ	15,903	16,486	16,894
	計	37,305	38,740	40,587
教室数	マジュンガ	248	n.a.	476
	アンタナナリボ	142	n.a.	303
	計	396	n.a.	779 <sup>5</sup>

出所：受益者調査結果

さらに本事業では、建設された 332 教室の内、223 教室が老朽化した教室の建て替えとなっている。老朽化した教室の建て替えにより事業完了後、17,840 人の児童の教育環境が改善されるとした指標<sup>6</sup>が想定により設定された。受益者調査の結果からは、事業完了後、対象校の建て替えられた 223 教室で学ぶ児童数は 19,675 人となり、目標児童数は達成したものの、一教室当たりの児童数は増加した。しかし、教育環境改善の一つの視点として、本事業が実施される以前の老朽化した教室の多くが、政府もしくはコミュニティによる仮設教室であり、雨漏り・騒音に加えて、机やいすの不足、教室スペースも基準を満たしていなかったことを考慮すると、本事業により建て替えられた教室で学ぶ 19,675 人の児童の教育環境は、以前と比べ改善されたと判断できる。



コミュニティによる土壁の教室

## (2) 1 教室当たりの児童数

対象校における1教室当たりの児童数の平均は、表3の受益者調査の結果に示す通り減少傾向にある。しかし本事業完了後（2008-2009年度）の1教室当たりの児童数は54.8人

<sup>5</sup> 本事業での新設教室数は 109 教室（332 全教室数-223 建て替え教室数）であるが、地方自治体、住民による教室の設置により教室数が増加している。

<sup>6</sup> 223 教室（建て替え教室数）×一教室当たりの平均児童数 50 人/教室×1.6（対象校の内二部制授業を行っている学校の割合を想定）=17,840 人

と目標値である46.6人<sup>7</sup>を達成していない。これは、上述のように、指標設定において対象校における児童数の増加（表2参照）が加味されていないことに起因している。

しかし、事後評価時点で同国の基準として、国民教育省が掲げる50人学級をほぼ達成していることに加えて、事業実施前の基準年（2003-2004年）の1教室当たりの児童数95.5人に比較して大幅に指標が改善していることから、本事業による過密教室の解消が、多数の児童を教えなければならない教員側の負担を軽減し、教員と児童のコンタクトを増加させることにつながり学習の質の向上に与えた影響は大きいと判断できる。

表3：対象校における1教室当たりの児童数

2003-2004 (基準年)	2007-2008 (目標) 指標	2008-09 (完了後) 実績	2011-12 (事後評価時) 実績
95.5	46.6	54.8	50.2

出所：受益者調査結果

対象校における教員数に関しては、76.8%の対象校が本事業実施後に教員数が増加したと回答しており、1教室当たりの児童数の低減に寄与する「マ」国側の学習環境の改善にかかわる取り組みも計画通り実施された。

### (3) 二部制授業の減少

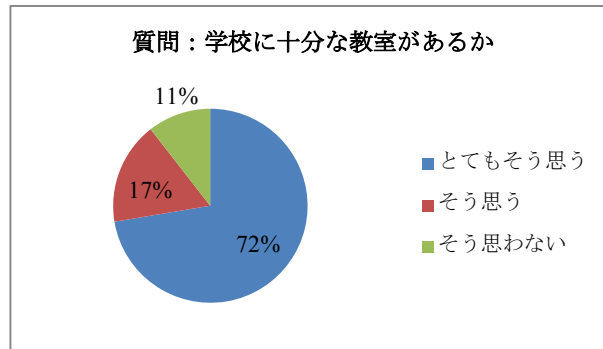
本事業による教室の増設により、二部制授業を廃止する学校が増えた。対象校全体の中で二部制授業を継続している学校の割合は本計画実施以前の96.4%から実施後の60.7%で35.7%減少した。二部制の解消により、児童の正規の授業時間の確保が容易になり、また、午前中の集中力を高く維持できる時間帯に授業ができることにより、小学校卒業試験の合格率が上昇する等学習効果が向上し、さらに、午後のクラスの児童の夕刻の通学が回避されることから保護者が安心して児童を送り出すことができるといったことが聞き取り調査から確認された。

#### 3.2.2 定性的効果

##### (1) 本事業で整備された教室に対する評価

本事業による教室建設に対する満足度を受益者調査において対象校の児童(246人)に対して確認した。対象校の児童への「学校に十分な教室があるか」といった質問の結果から、図1に示す通り約90%の児童が「とてもそう思う」もしくは「そう思う」と回答しており、本事業により対象校に十分な数の教室が設置され、活用されていることが確認された。

<sup>7</sup> 37,363人(36,403対象校の児童数+960新設校)/505教室(396+109本件の増加教室数)×1.6(対象校の内二部制を行っている学校の割合)=46.6

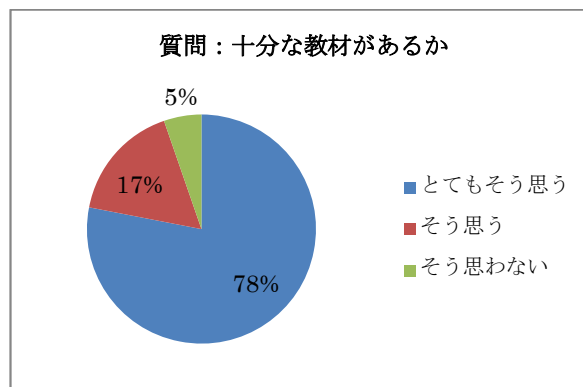


出所：受益者調査結果

図 1：児童の教室数にかかわる評価

## (2) 本事業で調達された教材への評価

対象校の児童への「十分な教材があるか」といった質問の結果からも、図 2 に示す通り、95%の児童が「とても思う」もしくは「思う」と回答しており、本事業による教材整備の効果があったといえる。しかし、いくつかの学校で本事業により調達された教材の一部（サイコロ、文字ボード等）が活用されていないことが現地調査より確認された。



出所：受益者調査結果

図 2：児童の教材にかかわる評価<sup>8</sup>

## 3.3 インパクト

### 3.3.1 インパクトの発現状況

#### (1) 対象校における小学校卒業試験合格率

対象校における過去 3 年間の卒業試験（Certificat d'Etudes Primaires Elémentaires: CEPE）合格率は全国平均を大きく上回っている。試験合格率の向上には他の要因も想定されるが、現地調査<sup>9</sup>での聞き取りの結果からは、教室の整備により、教員、児童の意欲の向上が見られることが確認された。同時に受益者調査においては、対象校の

<sup>8</sup> サンプル数：児童 246 人

<sup>9</sup> 受益者調査に加え、本邦コンサルタントによりアンタナナリボ 7 校、マジュンガ州 8 校、計 15 校の対象校への踏査により関係者への聞き取り調査及び施設の現状の確認を行った。聞き取り調査は、校長、教員、生徒、FAF メンバーを対象とした。

96.4%が教室建設後に出席率、授業態度の改善といった観点から、児童の学習意欲が向上したと回答している。

表 4：対象校における小学校卒業試験（CEPE）合格率<sup>10</sup>

	2008-09	2009-10	2010-11
全国平均	78.5%	76.9%	74.4%
対象校平均	79.5%	86.6%	86.0%

出所：国民教育省、受益者調査結果

### (2) ソフトコンポーネントによる FAF<sup>11</sup>の機能強化

ソフトコンポーネントとして学校の現状調査・分析セミナー、運営・予算計画・会計セミナー、施設診断・維持管理セミナー、生徒議会セミナーが実施された。その効果として、FAFによる学校の施設の維持管理上の問題を定期的に話し合う総会の開催、保護者の学校へのオーナーシップの向上、また、FAFへの補助金の使用用途を一般住民に報告する等の資金の透明化の確保といったFAFの機能強化にかかわるインパクトが確認された。一方でDREN、学区事務所（Circonscription Scolaire：CISCO）へのモニタリング予算、FAFへの補助金の減少、また、研修を受講したFAFメンバーの異動等がみられ、FAFの活動に関するモニタリング、補助金を用いたFAFの活動が停滞した。受益者調査では46.4%のFAF（56校中26校）のみが学校施設の維持管理に関与していることが確認されるなど、多くの対象校において、上記のインパクトの継続は限定的であることが確認された。

### (3) 学校施設にかかわるコミュニティの負担軽減

全国の小学校の教室の13.5%（2012年）がコミュニティの支援による仮設教室となっている。これらの建物は木造の仮設教室や日干レンガにモルタルペンキ塗り、屋根はトタン葺きといった低仕様のものが多い。そのため、数回のサイクロンによって被害を受け、学校、地域住民は修復や雨漏りの修繕、ドア・窓といった開口部の修理ための費用、労働を負担せざるを得ない状況であった。このような状況の中、本事業による質の高い教室はモルタル等の資材品質が高く、雨漏りの防止、通気性の確保により、高い建屋の耐久性が確保されていることから維持管理費用が比較的安く抑えられているため、学校の維持管理予算、コミュニティの労働負荷の低減に寄与していることが聞き取り調査より確認された。

<sup>10</sup> サンプル数：アンタナナリボ州 18校、マジュンガ州 38校、計 56校

<sup>11</sup> FAFとは「学校開発パートナーシップ」（Partenariat Pour le Développement des Etablissements Scolaires: PPDES）のマダガスガル語（Fiarahana miombona Antoka ho Fampanandrosoana ny sekoly: FAF）である。FAFは2002年9月11日付の省令第2002/1007号によって各学校に設置が義務付けられた、一種の学校運営委員会であり、住民、校長、教員、生徒等7、8名のメンバーから構成される。

#### (4) 便所の設置による衛生環境の改善

以前は学校に便所が設置されていないか、設置されていたとしても児童数に対して数量が足りず便所を使用する児童が少なかった。受益者調査の結果から、便所が設置された 91.1%の対象校で学校内の衛生環境の改善が改善されたことが確認された。また、他ドナー（UNICEF）による便所の使用方法を含む衛生教育との相乗効果として、児童がトイレを用いるようになるといった行動変容や下痢等の疾病が減るといった衛生環境の改善も確認された。

### 3.3.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

学校建設にかかわる騒音、残土処分、便所の排水処理等による自然環境への負のインパクトは発生していないことが聞き取り調査及び現地調査から確認された。

#### (2) 住民移転・用地取得

優先的に整備されるべき学校のリスト作成基準として施設建設予定地の所有権が確保されていることを証明する書類（小学校用地法的登録証明書：Certificat d'Immatriculation et de Situation juridique）の提出が義務付けられており、かつ不法占拠家屋等がないサイトが選定されていることから住民移転等の問題は見られない。さらに、本事業による教室の増設、便所、給水施設の設置は既存の学校の敷地を用いたものであり、対象サイトにおける非合法住民の移住等の問題は生じていないことが聞き取り調査より確認された。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 効率性（レーティング：②）

#### 3.4.1 アウトプット

##### (1) 日本側のアウトプット

本事業では、対象の 2 州の 58 校に対して、教室、校長室・倉庫、便所の整備が行われた。2004 年の記録的な規模のサイクロンにより対象校において既存教室が倒壊し、その後の「マ」国国民教育省及び他ドナーの予算による施設改修により、教室建設等計画の要請に変更が生じた。その結果、表 5 に示す通り、対象校数に増減はないものの、教室、校長室・倉庫設置の計画規模が縮小されるといった変更が生じた。

表 5：本事業による施設一覧

	計画			実績		
	合計	1 期	2 期	合計	1 期	2 期
対象校	58	27	31	58	27	31
教室	343	175	168	332	169	163
校長室・倉庫	48	17	31	45	15	30
便所（学校数）	56	25	31	55	24	31

出所：基本設計報告書、瑕疵検査報告書 2007

また、全対象 58 校に対して、以下の家具・備品、教育用教材が調達された。

表 6：本事業による家具・備品、教材一覧

家具備品	教育用機材
<ul style="list-style-type: none"> <li>・教室：児童用机・椅子、キャビネット</li> <li>・校長室・倉庫：校長用机・椅子、キャビネット</li> </ul>	定規、折尺、巻尺、算盤、大型サイコロ、文字ボード、地球儀、世界地図、下げ振り、温度計、気圧計、天秤、天秤用おもり、大型ドミノ

出所：瑕疵検査報告書 2007

### (2) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは計画通りモデル校として選定された 20 校（アンタナナリボ州の 10 校、マジュンガ州 10 校）に対して実施された。セミナーでは参加者全員にソフトコンポーネントの目的、セミナーの内容を説明した上で、学校の現状調査・分析セミナー、運営・予算計画・会計セミナー、施設診断・維持管理セミナー、各学年の学級代表からなる生徒議会セミナーが実施された。表 7 に示す通り、1 期と 2 期の合計で 1,189 人の参加者がソフトコンポーネントによるセミナーに参加した。

表 7：ソフトコンポーネントセミナー別参加者数

	学校の現状調査・分析	運営・予算計画・会計	維持管理	生徒会	合計
1 期	107	110	83	198	498
2 期	164	128	159	240	691
合計	271	238	242	438	1,189

出所：ソフトコンポーネント完了報告書（1 期：2006 年、2 期：2007 年）

### (3) 「マ」国側のアウトプット

「マ」国側の負担事項である敷地の確保、建設施設、調達機材にかかわる便宜供与等はほぼ計画通り実施されたことが確認された。しかし、事後評価での現地調査からは一部学校（調査対象校 14 校中 3 校）において、電源のつなぎ込みが実施されておらず、照明が使用できないことが確認された。



### 3.4.2 インプット

#### 3.4.2.1 事業費

事業費は表 8 に示す通り、計画額が 18.25 億円であったのに対し、実績額が 17.86 億円（計画比 98%）となり、計画内に収まった。しかし、計画と実際のアウトプットの差異である削減された 11 教室と便所 1 ヶ所分の事業費は 46.8 百万円<sup>12</sup>（施工管理費は除く）となり、これを事業費の実績に追加した場合の総事業費は 18.34 億円であることから、アウトプットの削減が行われなかったと仮定すると、実績は若干計画を上回ることになる。

表 8：事業費の計画及び実績の比較

	計画	実績
1 期	8.97 億円	8.72 億円
2 期	9.28 億円	9.14 億円
合計	18.25 億円（EN 限度額）	17.86 億円（計画比 98%）

出所：基本設計報告書（2004 年）、完了届（1 期：2006 年、2 期：2007 年）

#### 3.4.2.2 事業期間

本計画では多数のサイトの同時施工となるため、教室の規模に応じて 3～4 サイトの施工グループを作り、着工時期をずらしながら効率的な施工を行うことを考慮し、表 9 に示す通り、着工前の準備期間を含めた各期の工期は詳細設計期間を含め 19 ヶ月と想定された。その後、1 期工事が計画施工期間の 103%、2 期工事が 102%の実績となり若干の遅れが見られるが、理由は確認できない。

表 9：事業期間の計画及び実績の比較

	計画	実績	計画比
1 期	19 ヶ月	19.6 ヶ月 (2004 年 7 月 20 日～2006 年 3 月 8 日)	103%
2 期	19 ヶ月	19.3 ヶ月 (2005 年 8 月 3 日～2007 年 3 月 13 日)	102%

出所：基本設計報告書（2004 年）、完了届（1 期：2006 年、2 期：2007 年）

ソフトコンポーネントの実施期間については、表 10 に示す通り、1 期の進捗に若干の遅れ（108%）が見られるものの、2 期は計画通り実施されている。1 期の事業期間が延長された理由は確認できない。

<sup>12</sup> 教室の単価：4 百万円×削減教室数 11 教室+便所当の単価 2.8 百万円=46.8 百万円。第 2 次小学校建設計画基本設計調査報告書（2004 年）より算出。

表 10：ソフトコンポーネント事業期間の計画及び実績の比較

	計画	実績	計画比
1 期	12 ヶ月 (2005 年 2 月 1 日～2006 年 1 月 31 日)	13 ヶ月 (2005 年 3 月 1 日～2006 年 3 月 31 日)	108%
2 期	12 ヶ月 (2006 年 2 月 1 日～2007 年 1 月 31 日)	12 ヶ月 (2006 年 4 月 1 日～2007 年 3 月 15 日)	100%

出所：基本設計報告書（2004 年）、完了届（1 期：2006 年、2 期：2007 年）

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、アウトプットが計画より削減された。また、事業期間は計画を若干上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

表 11 に各行政レベルにおける維持管理体制を示す。

表 11：各行政レベルにおける維持管理体制

関連組織		維持管理上の役割
中央	国民教育省 (MEN)	全国の学校建設、修繕計画の策定、モニタリング、予算管理の実施。学校インフラ関連の技術者が 7 名配置されている。
州	地方教育局 (DREN)	教育計画課がインフラの窓口として学校修繕計画の策定、モニタリング、予算管理に関して MEN と CISCO の連絡を行う。学校施設にかかわる技術者が配置されている DREN は少ない。
郡	学区事務所 (CISCO)	郡レベルの学校修繕計画の策定、学校へのモニタリング、予算管理の実施。技術者の配置はない。
町村	地区教育事務所 (ZAP)	学校へのモニタリング、CISCO への報告の実施。技術者の配置はない。
学校	学校運営委員会 (FAF)	FAF への補助金を用いて、メンバーが中心に学校レベルでの施設維持管理の実施。

中央の MEN（旧国民教育科学省）にはインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局に 7 名の技術者が配置されており、学校の修繕計画、モニタリング等を実施している。また州の DREN、郡の CISCO においては計画課の職員 1、2 名が学校施設を担当しており、主に予算管理、モニタリングを実施している。

学校レベルでの維持管理は当初 FAF が担うことになっていたが、FAF への補助金の不足により、活動が限定されている。受益者調査の結果、全学校に FAF が設置されていることが確認されたが<sup>13</sup>、46.4%の FAF（56 校中 26 校）のみが学校施設の維持管理に関与しており、FAF による維持管理体制の確立には一部課題が残る。また、FAF の

<sup>13</sup> 2002 年以降、各学校に FAF が設置されることが省令にて法制化され、学校の運営・維持管理運営に当たることになった。

活動の継続には CISCO、地区教育事務所（Zone Administrative Pédagogique : ZAP）による対象校の FAF へのモニタリングの実施（規定で定められている回数等は未確認）が不可欠となるが、予算の不足を理由に実施できていない。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

MEN のインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局の技術者は、施設のモニタリング、修繕計画の策定に関して、適正技術を有していることが確認された。DREN、CISCO は施設修繕の予算管理、モニタリングに関する技術を有している。しかしこれらの機関への施設維持に携わる技術者の配置は限定されていることが確認された。

学校レベルにおいては、施設の状況を技術的に判断することを目指してソフトコンポーネントが実施されたが、実際に竣工後、学校レベルにおいて実施されてきた修繕はドアロックの補修、ニスの塗り替えといった軽微な修繕にとどまっており、学校関係者もしくは住民により対応可能な内容であり、特殊な技術を必要としていない。さらに、FAF のメンバーには電気工、水道工、大工、左官職人、木工職人などが含まれるケースも散見されることから、学校レベルの担当者は必要な維持管理技術を有していると判断できる。

一方でソフトコンポーネントのマニュアルを維持管理に活用している学校は、受益者調査の結果 39%にとどまる。主な理由としては、維持管理は日常の清掃、もしくは簡易な修繕にとどまり、マニュアルを用いる必要性が低いことが指摘された。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

中央予算として、MEN 内のインフラ整備を担当している部署である土地・施設管理局には、学校施設の整備、改修にかかわる予算が確保されている。同予算は各州の DREN もしくは学校からの予算申請に対して、優先順位がつけられ配布されているが、政府予算の不足に伴い、教室の増設等には対応できず、主にサイクロン被害等の緊急の改修工事等に優先度が置かれている。表 12 に MEN における学校施設関連予算を示す。

表 12 : MEN における学校施設関連予算

(単位 : 1,000 マダガスカルアリアリ : MGA)

	2010 年	2011 年	2012 年
家賃、水、電気、通信	0	45,000	15,000
家具	0	41,462	35,000
交通費	15,000	161,862	75,000
メンテナンス	0	25,000	25,000
施設整備	127,500	38,826,000	1,358,044
合計	142,500	39,099,324	1,508,044

出所 : 国民教育省

上記予算とは別途、各学校には児童数に応じて政府より支給される FAF への補助金が支払われている。同予算は主に児童の教科書、文房具等に使用されているが、その一部は学校レベルでの施設の維持管理経費に用いられている。2009 年 1 月末からの政情悪化に伴い、補助金が一時的に停止したが、その後は表 13 に示す通り、FAF 補助金は近年増加傾向にあることが確認されている。FAF への補助金は保護者の負担軽減を目的としているため、基本的には保護者から分担金を徴収していない。他方、父母会 (FRAM) は分担金を徴収しているが、ほぼすべて FRAM が雇用した正規教員の不足を補完するための非正規教員の給与として支払われる<sup>14</sup>。

表 13：各学校への FAF への補助金

(単位：MGA)

	2010 年	2011 年	2012 年
総額	4,743,810,340	6,298,995,563	7,803,999,990
児童当り	961	924	2,000 <sup>15</sup>

出所：国民教育省

学校レベルでの維持管理経費に関して、本事業による施設は、既存の施設に比べ高い品質が確保されていることから改修費は低く抑えられており、日々の清掃や、軽微な改修（ペンキの塗り替え、ドアの鍵の取り換え）等の負担が中心である。したがって対象校における維持管理費用は、表 14 に示す通り 2012 年には年間平均 183,930MGA（約 7,725 円）と少額にとどまることが確認された。FAF への補助金は児童の教科書、文具に優先的に使用されているため、破損した便器の交換、ガラス窓の購入費の捻出には十分とは言えないが、各学校では可能な範囲において維持管理が継続している。

表 14：対象校における平均維持管理経費

(単位：MGA)

	2010	2011	2012
教室	41,677	50,423	86,764
家具	18,477	16,500	18,559
教科書・文具	128,153	117,605	78,607
合計	188,307	184,528	183,930

出所：受益者調査結果

その他、維持管理にかかわる費用としては FAF への補助金の不足を補てんする目的で導入された地方触媒基金 (Local Catalytic Fund : FCL)<sup>16</sup>が UNICEF の支援により配賦されている。優先度は児童の文具、教科書であるが、一部、施設の改修による学校環境の整備にも活用されている。

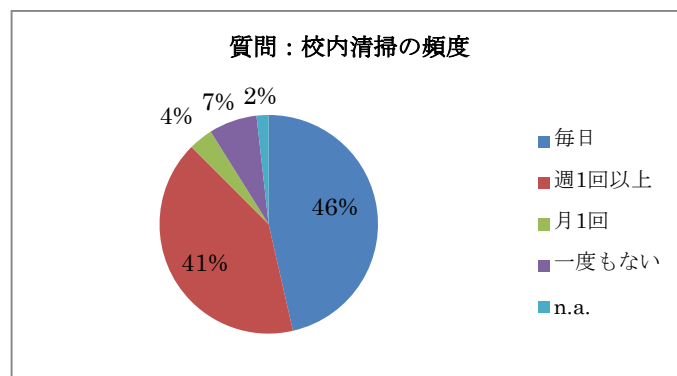
<sup>14</sup> 正規教員への給与及び非正規教員への給与の一部（補助金）は政府より支払われている。

<sup>15</sup> 2012 年より私立校への補助金の支払いを停止しているため、公立校の児童当たりの補助金額が増加している。

<sup>16</sup> 2012 年の総額は 9,449,940,000MGA となっている。児童数による FAF への補助金とは異なり、各学校の条件に合わせた定額配賦となっている。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

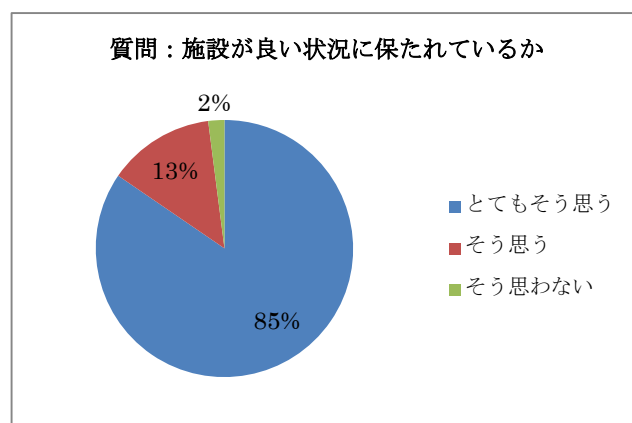
現地調査では本事業により設置された施設は概ね良く維持管理されていることが確認された。また、受益者調査においては、図3に示す通り、87%と大部分の学校において、教員及び児童の持ち回りにより清掃が少なくとも週1回実施されていることが確認された。



出所：受益者調査結果

図3：対象校における施設の清掃実施状況

さらに、受益者調査での児童への「施設は良い状況が保たれているか」といった質問に対して、98%の児童が「とてもそう思う」もしくは「そう思う」と回答しており、学校施設の維持管理状況は一定の水準が保たれていることが確認された。



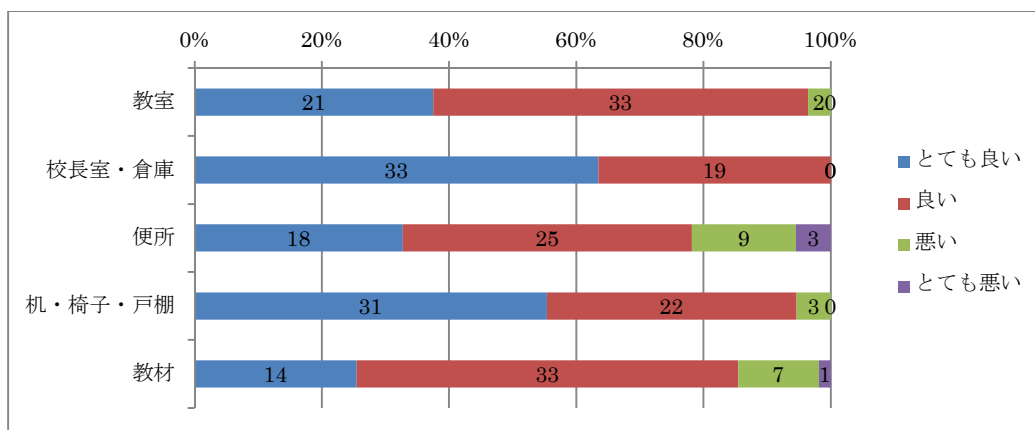
出所：受益者調査結果

図4：児童の学校の維持管理状況にかかわる意見

一方でいくつかの施設に関しては、教室棟の床のクラック、ドアのレバーハンドルの破損、窓ガラスの欠落、雨どいの盗難、便所ドアの破損、家具に発生した害虫による被害が確認された。

受益者調査の結果からも図5に示す通り、便所、教材の維持管理状況に一部課題が

見られる<sup>17</sup>。一部、維持管理状況が悪く活用されていない教材があり、また、便所は児童の不適切な使用、地域住民の使用により便所が汚れ、また、清掃のための水源が確保されていないため清潔な状況を保てないといった問題が指摘されている。



出所：受益者調査結果

図 5：施設の運営維持管理状況

以上より、本事業の維持管理は体制、財務状況に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、アンタナナリボ州及びマジュンガ州を対象に教室を建設し、人口増加及び施設老朽化に伴う教室不足を緩和することで教育環境の改善を図ることを目的として実施された。事後評価の結果、本事業の実施は「マ」国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高いと判断できる。また、現地調査の結果からは、指標となる教育環境が改善した児童数、教室当たりの児童数の改善も見られ、さらに、二部制授業の廃止による教育の質の向上、成績の改善等のインパクトの発現が見られるため、有効性・インパクトは高い。一方で事業費は減少したものの、アウトプットである建設教室数の減少分を勘案すると実際のアウトプットに必要な計画費を上回り、また、事業期間が計画を若干上回ったため効率性は中程度である。さらに、維持管理については、2009年の政変以降、学校レベルでの維持管理を担う FAF への補助金が減少するなど、財務状況、維持管理体制に課題が見られるため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度と判断する。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

<sup>17</sup> 図 5 の「とても悪い」に分類されるものは使用不能

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

#### (1) FAF の機能強化

本事業の学校レベルでの施設の維持管理の主体となる FAF が適切に機能していない理由として、FAF の運営資金である政府からの補助金の不足、DREN、CISCO といった地方教育機関からのモニタリングの欠如が確認された。これらの問題を改善していくためには、FAF への補助金の確保、メンバーの刷新、活動計画策定及び予算管理にかかわる再研修の実施による FAF の機能化の推進が必要となる。また、FAF の機能化に関しては、現在予算不足により停止している DREN、CISCO による活動のモニタリングを再開する必要がある。

#### (2) 学校運営委員会の持続的活用に向けた「みんなの学校モデル」の活用

上述の FAF の機能強化に加え、本事業により整備された施設の運営維持管理体制の強化のためには、補助金に依存しない住民参加による学校環境の改善も挙げられる。例えば、JICA が西アフリカで実施している学校運営改善プロジェクトの「みんなの学校モデル」<sup>18</sup>のように、FAF のような学校運営委員会が学校レベルでの施設の維持管理を支援するモデルを導入していくことも一案である。同モデルで構築された研修及びモニタリング手法、研修マニュアル等を活用していくことで、現存の FAF の活性化をめざし、施設の維持管理体制をより一層強化していくことが望ましい。

#### (3) 便所の修繕の必要性

本事業における施設の維持管理に関しては、便所の破損が目立つ。破損している便所の修繕と共に、今後の維持管理の改善のため、児童への便所の適切な使用方法の指導、便所の清掃のための水源の確保及び便所への一般住民のアクセスの制限等が「マ」国側によって実施されることが望まれる。

### 4.2.2 JICA への提言

なし

## 4.3 教訓

#### (1) 学校施設における外壁設置、水源の確保

本事業における施設の維持管理に関しては、便所の破損、不衛生な状況での放置が目立つ。これらの問題は、地域住民による無許可での使用、清掃のための水源が校内

---

<sup>18</sup> 同国では UNICEF (UNICEF のプロジェクトの国民教育省担当者はニジェールにおける JICA の学校運営改善プロジェクトへの視察経験を有している) により、JICA が西アフリカで実施している学校運営改善プロジェクトである「みんなの学校モデル」を用いた FAF の活性化によるインクルーシブ教育の推進を行っている。事後評価時の MEN への聞き取り調査により、FAF 活性化において、これらの研修マニュアル、モニタリング制度の有効性が高いことが指摘された。

にないことが要因となっている。本来「マ」国側負担となっている必要に応じた外塀及び門扉の設置、給水の引き込みは予算の不足から一部実施されていない。したがって、施設の維持管理に寄与する外塀及び門扉の設置、水源の確保に関しては、支援対象に含めるといった措置が考えられる。

以上



## 0. 要旨

本プロジェクトは、首都アンタナナリボ(Antananarivo)周辺における首都圏環状道路計画の一部として、国道7号線と国道2号線を首都郊外で接続するバイパス道路を建設することで、通行所要時間の短縮化をはかり、首都圏の通行制限による支障を受けない円滑な輸送を確保するとともに、市内渋滞の解消と輸送費の軽減、物流の促進を図ることを目標として実施された。本プロジェクトの目的はマダガスカルの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。本事業の実施により、国道7号線－国道2号線間及び市内中心部－郊外間の通行所要時間短縮という計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。事業費及び事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。一方、道路の維持管理に係る状況に、道路標識・表示等鉄製部品の盗難や一部路肩の崩壊という軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

## 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



国道7号線バイパス起点

### 1.1 事業の背景

マダガスカル共和国（以下、マダガスカル）の首都アンタナナリボは全国道路網の中心に位置し、東部トゥアマシナ(Toamasina)(国道2号線)、北部マジュンガ(Mahajanga) (国道4号線)、南部トゥリアラ(Toliara) (国道7号線) の3つの主要港湾を連絡する基幹道路の出発点であり、同国の輸出入品および主要食料品輸送の大半が通過する集積地であるとともに同国最大の消費地でもある。国道4号線から分岐して北部アンツィラナナ(Antsiranana)を結ぶ国道6号線を含め、これらの国道は全国6州都のうちの5州都を結ぶ幹線として、同国社会経済にとって最重要インフラと位置づけられている。

しかし、本事業実施前の首都からの幹線道路は、アンタナナリボ市内中心部から放射状に構成されているだけで幹線国道間を連絡する迂回路がなく、大型車輛を含む多くの一般車輛が主要国道同士の結節点である市内中心部を通過せざるを得ない状況にあった。さらに、本バイパスの事業化が決定した 2003 年<sup>1</sup>は、前年に政治的混乱により落ち込んだマダガスカル経済が政局の安定化により急回復した年であり<sup>2</sup>、交通量の増大と車輛の大型化の傾向が著しかった。そのため、交通渋滞の恒常化と交通事故の頻発に加え、大気汚染や騒音等の交通公害が増大し、首都圏の社会・経済活動や日常生活に悪影響をおよぼすなど問題化していた。とくに、国道 7 号線の首都近郊部は市街地化により車道部まで人家や店舗が迫るとともに荷馬車・荷車・露店等が車道に溢れ、大型車輛のすれ違いが困難な部分もあるなど、公共空間としての道路が無秩序に使用されることで交通阻害を大きくしていた。また、国道 2 号線については、東部トゥアマシナ港から首都への物資の輸送を一手に引き受ける道路であり、市内へ流入する大型貨物車が集中していたことから、市内の交通渋滞を緩和するため、大型輸送車輛の市内進入に時間制限が設けられており、制限時間の解除を待つ大型車輛が路肩部に長時間駐車することで一般車輛の通行を妨げていた。

このような背景のもと、国道 7 号線と国道 2 号線間の円滑な物流を確保し、マダガスカルの経済発展を目指すため、マダガスカル政府は首都圏環状道路整備計画の一環として、国道 7 号線バイパス建設計画の実施に関し、日本国政府に対して道路施設建設の無償資金協力を要請してきた。

## 1.2 事業概要

本計画は「首都圏道路整備計画」の中の「首都圏環状道路整備計画」の一部を構成するものであり、マダガスカルの物流の動脈である国道 7 号線と国道 2 号線を接続する延長約 15km のバイパス道路を建設することにより、首都アンタナナリボ市の慢性的交通渋滞の緩和と物流の円滑な流れを実現させることを図る。

---

<sup>1</sup> 本事業の E/N 締結は 2003 年 6 月である。

<sup>2</sup> 出所：外務省「国別データブック」2012 年版

E/N 限度額／供与額		3,127 百万円 / 3,044 百万円
交換公文締結		2003 年 6 月
実施機関		公共事業省（現・公共事業・気象省）
事業完了		2006 年 12 月
案件従事者	本体	大豊建設株式会社
	コンサルタント	株式会社建設企画コンサルタント・株式会社長大(JV)
基本設計調査		2000 年 2 月～2001 年 12 月
関連事業		無償資金協力：首都圏南部地区接続道路建設計画（2007 年） <sup>3</sup> フランス開発庁(AFD)：マサイ道路建設計画（2000-06 年） 欧州開発基金(EDF)：アンタナナリボ市内道路建設（2002-05 年）

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

田中 誠（株式会社アイコンズ）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012 年 11 月～2013 年 11 月

現地調査：2013 年 1 月 12 日～1 月 26 日、2013 年 3 月 23 日～4 月 6 日

## 3. 評価結果（レーティング：A<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

マダガスカル道路セクターでは、外国援助機関、特に欧州連合(EU)との協議による欧州開発基金(EDF)の開発計画が事実上の国家開発計画として重視されていた。これは、マダガスカル財政が、年間国家予算の約半分を、財政支援を含む外国ドナーからの援助に依存する構造であったことによる。本事業の事前評価時の道路セクターの

<sup>3</sup> 本バイパス 5.5k 地点付近と国道 7 号線イクパ(Ikopa)川付近を短絡する道路で、無償資金協力としては予備調査（2005-06 年）、基本設計調査及び事業化調査（2007 年）のみ実施された。暫定政府は 2010 年にこの計画と並行する別の道路の建設を、道路部分は国内、橋梁部分は中華人民共和国のそれぞれ民間企業に発注し、2011 年に完成させた。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

開発指針は、EDF 第 8 次道路計画（1999-2003 年）であった。事後評価時点では、2009 年の政変<sup>6</sup>を受けて EU は援助対象セクターを大きく絞り込んでいるが、インフラ整備及び運輸セクターはなお援助対象であり、道路整備もその中に含まれている（EDF 第 10 次計画）。政変により成立した暫定政府の下、政変前に策定された国家中期開発計画であるマダガスカル行動計画(MAP)は頓挫したが、MAP に盛り込まれた農業振興、インフラ整備等の開発課題は、依然重視されている。

マダガスカルの現行の道路整備計画は、EDF 第 10 次計画（2008-2013 年）に基づくものである。この中には、国道相互間の連絡の改善、ひいてはアンタナナリボ市内の交通渋滞緩和を目的とする首都圏環状道路整備計画も含まれており、本バイパスはその一部に位置付けられている<sup>7</sup>（表 1 及び図 1 参照）ことから現在の道路整備計画とも整合している。

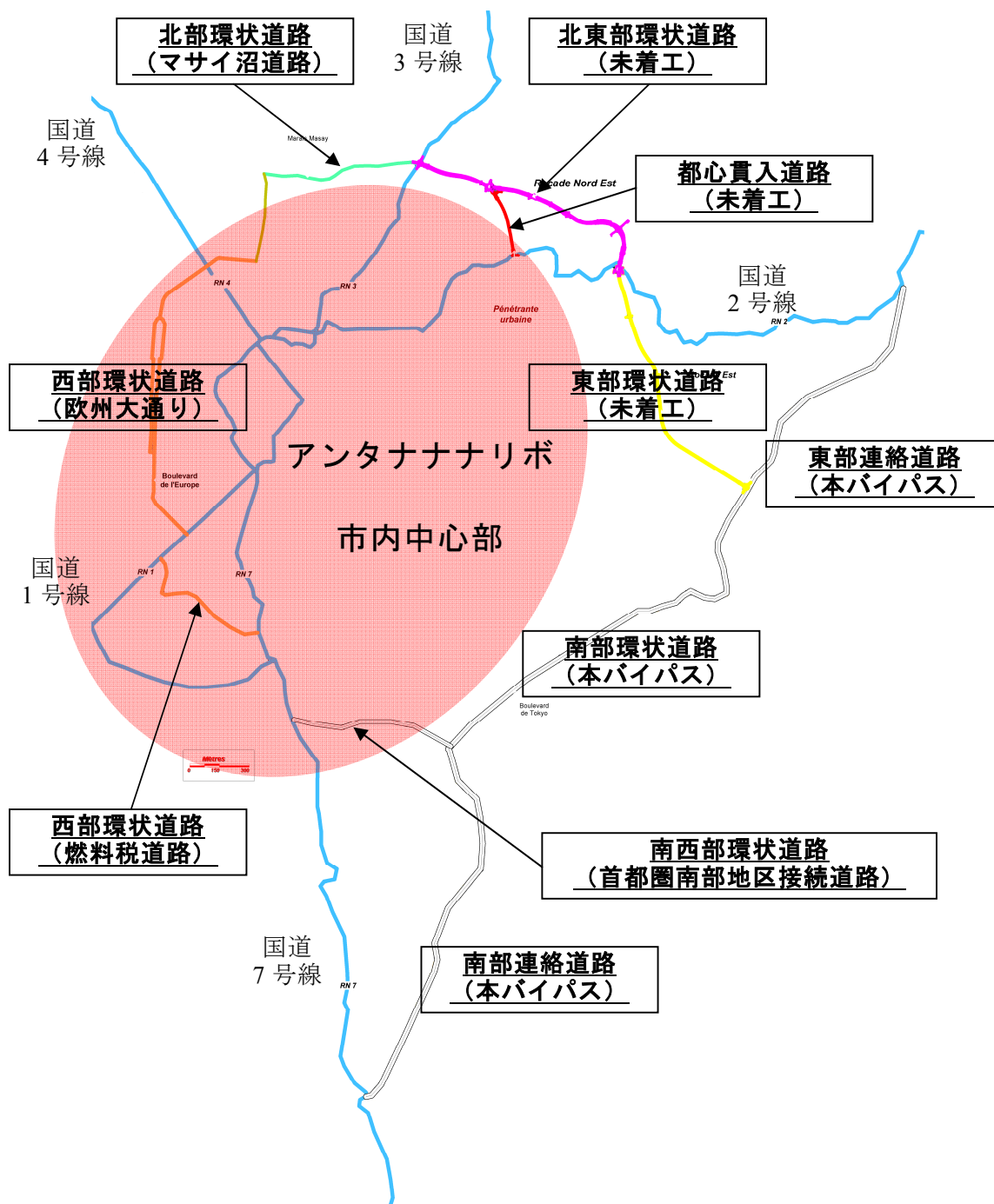
表 1：首都圏環状道路整備計画

環状道路計画区間	路線名称	内容	ドナー	整備状況 (事後評価時点)
南西部環状道路	首都圏南部地区 接続道路	新設	日本政府 (計画のみ)	供用済 (暫定政府直轄 により建設)
南部連絡道路	国道 7 号線バイ パス (本事業)	新設	日本政府	供用済
南部環状道路				
東部連絡道路				
西部環状道路	燃料税道路	新設	AFD	供用済
	欧州大通り	新設・既設 道路改良		
北部環状道路	マサイ沼道路	新設	AFD	供用済
北東部環状道路	—	新設	AFD	未着工 (凍結中)
東部環状道路	—	新設	AFD	未着工 (凍結中)
都心貫入道路	—	新設	AFD	未着工 (凍結中)

出所：基本設計調査報告書、JICA「首都圏南部地区接続道路建設計画基本設計調査報告書」、マダガスカル道路機構(ARM)作成パンフレット、ARM 聞き取り調査結果を総合して評価者が作成

<sup>6</sup> 2009 年 3 月、大統領が辞任し、その全権限は軍部を経て「暫定政府大統領」に委譲され、「暫定政府」が樹立された。国際社会は、これを憲法手続きに則らない形での政権交代であるとして非難し、我が国を含む主要ドナーは、人道・緊急支援以外の新規援助の停止を決定した（出所：外務省「国別データブック」2012 年版）。

<sup>7</sup> 各ドナーによる環状道路の分担区間は、マダガスカル政府と各ドナーとの協議に基づいて決定された。



細字は既存国道、太字下線は環状道路計画区間

図 1：環状道路計画

出所：マダガスカル道路機構(ARM)作成パンフレット及び JICA「首都圏南部地区接続道路建設計画基本設計調査報告書」を参照して評価者が描画

以上より、本バイパスは、事前評価時及び事後評価時においてマダガスカルの開発政策と整合しているといえる。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

本バイパス区間の途中流入を含む交通量は、本バイパス開通前の 2000 年には 4,400~6,500 台/日<sup>8</sup>と推定されていたのに対して、本バイパス開通後の 2015 年には約 12,000 台/日に増加すると予測されていた（出所：EU「首都圏環状道路整備計画 F/S 報告書」1996 年、基本設計調査報告書）。本バイパス開通前は、国道 7、2 号線相互間の移動は、渋滞が激しく進入時間制限のあるアンタナナリボ市内を經由しなければならず、既存の道路網だけではこのような交通需要に対応することは不可能であるとみられていた。

また、事後評価時点で行った本事業の実施機関である公共事業・気象省(MTPM)や関連省庁<sup>9</sup>への聞き取りによると、アンタナナリボ市内の交通量は本バイパス開通後も増加し続けており、特に首都と地方主要都市とを結ぶ主要幹線道路である国道 1、2、4、7 号線を相互につなぐ環状道路は、円滑な物流の確保とのため引き続き重要な位置づけにある。さらに、各幹線道路間を移動する交通にアンタナナリボ市内中心部を通過させないようにすることで、市内の交通渋滞を緩和することにも貢献しているとのことである。

以上のことから、環状道路計画の一環としての本バイパスの整備は事前評価時及び事後評価時の開発ニーズと整合していると判断する。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

外務省「国別データブック 2002 年版」には、「1997 年 12 月には、無償資金協力及び技術協力に関する政策協議を実施し、基礎生活分野、地方開発に資するインフラ分野、環境分野及び人造り分野を重点分野として援助を実施することを確認した。」との記載があり、本事業で実施した道路事業など地方開発に資するインフラ分野の支援も重点分野とされていた。本事業は、マダガスカル農業生産地である国道 7 号線沿道地域と、輸出入拠点である国道 2 号線終点のトゥアマシナ港との往來を改善し<sup>10</sup>、前者への資材供給、前者からの農産物輸出を容易にするという点で地方開発に資するものであり、この方針に沿っている。

以上より、事前評価時点で事業の目標は日本の援助政策と整合していたといえる。

<sup>8</sup> 同じ 2000 年の OD 交通量調査データでは、国道 7、2 号線相互間全交通量は約 1,500 台/日であった。OD 交通量とは、あるゾーンからゾーンへ向かう交通量のこと、OD は origin-destination の略である。

<sup>9</sup> 道路に関する省庁には、本事業の実施機関である MTPM の他、国土開発整備担当副首相特命府 (VPDAT)、運輸省 (MT) があり、それぞれ国道、地方道、道路交通を管轄している。

<sup>10</sup> バイパス建設前は、国道 2 号線から国道 7 号線へのトラック輸送は少なくとも翌日までかかっており、また、トラックのアンタナナリボ市内の通過待ち中に荷主に輸送依頼をキャンセルされることがあった。さらに、トゥアマシナ (Toamasina、アンタナナリボ市内から国道 2 号線経由で 352km) とアンツィラベ (Antsirabe、アンタナナリボ市内から国道 7 号線経由で 163km) とを結ぶバス路線が走行に 2 日を要していたなど、国道がアンタナナリボ市内を通過していることが地方間の交通の妨げとなっていた（出所：MT 聞き取り調査結果）。

以上より、本事業の実施はマダガスカルの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 有効性<sup>11</sup>（レーティング：③）

#### 3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

##### 3.2.1.1 バイパス起終点間の通行所要時間及び交通量

本バイパス開通前は、国道7号線と国道2号線との間を往来する車輛は、アンタナナリボ市内中心部を通過しなければならず、加えて国道2号線については大型輸送車輛の市内進入に時間制限が設けられていた。この改善の定量的効果を表す指標として、バイパス開通前後の起点（イアヴルア(Iavoloha)地区）と終点（アンブイマンガケリ(Ambohimangakely)地区）との間の通行所要時間を表2に示す。バイパス起終点間の通行所要時間は、バイパスの開通に伴って6分の1（ピーク時を除く）と大幅に改善した。

表2：本バイパス起終点間の通行所要時間

指標名(単位)	目標値(2005年)	実績値(2000年)	実績値(2010年)
バイパス起終点間の通行所要時間(分)	20	進入制限時間帯：90 (ピーク時を除く) その他の時間帯：90	15

出所：目標値(2005年)及び実績値(2000年)…基本設計調査報告書、実績値(2010年)…MTPM2010年交通量調査報告書

##### 3.2.1.2 アンタナナリボ市内及び市内中心部と市外との間の交通

本バイパス開通後は、国道7号線と国道2号線との間を往来する車輛が市内中心部を通過することなくバイパスを経由して行き来することで、市内の渋滞が緩和されると期待されていた。この定量的効果を調べるため、バイパス開通前後の市内中心部の渋滞状況及び市内中心部と市外との間の交通について、沿道住民及び運輸業者に対する質問票調査を実施した<sup>12</sup>。その結果、後述のように所要時間と交通渋滞の緩和について大幅な改善が見られた。

まず、沿道住民50世帯に対する質問票調査により、本事業完了後の郊外へのアクセスに関して、全路線の平均速度がバイパス開通前6.6km/hであったものが、開通後に

<sup>11</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

<sup>12</sup> 国道7号線、国道2号線及び本バイパスの沿道住民50世帯と、運輸業者7社(旅客5社、貨物2社)のそれぞれに対して、戸別訪問により質問票調査及び聞き取り調査を実施した。本バイパス開通前後のそれぞれについて、バイパスに対する満足度や、自己申告による特定の発着点間の所要時間を質問し、バイパスに関するコメントを求めたほか、住民にはこれに加えて、大気質の改善についても質問した。

は 14.3km/h と平均速度が約 2 倍となり、渋滞緩和による所要時間の改善が確認された（表 3 参照）ほか、回答した住民の 90%が本バイパス開通後、国道 7 号線と国道 2 号線との行き来や近郊部から市内中心部へ向かうのが容易になったとしている。

表 3：本バイパス開通前後の方面別平均走行速度<sup>13</sup>

方面	回答数	平均走行速度(km/h)	
		開通前	開通後
国道 2 号線方面	13	7.3	16.4
国道 3 号線方面	1	2.4	6.4
国道 4 号線方面	1	6.9	27.6
国道 7 号線方面	15	7.0	14.6
その他の方面	9	11.7	25.9
平均	39	6.6	14.3

出所：沿道住民質問票調査結果より評価者が計算

また沿道住民と同様に、バイパス開通前後の市内中心部と市外との間の交通について、市内中心部と市外とを結ぶバス路線を営業している旅客運輸業者 5 社及び貨物運輸業者 1 社に対して質問票調査を行った。その結果、本バイパス開通前後の所要時間に関して、表 4、5 に示す回答が得られた。市内中心部と、市外の国道 7 号線（南）方面、国道 2 号線（東）方面各地点との所要時間がそれぞれ短縮されている。なお MTPM によると、所要時間の短縮には、本事業により国道 2 号線から国道 7 号線方面へ向かう大型車輛が進入制限のある市内を経由しなくなった結果、市内進入制限待ち車輛が減ったことと、両国道の全体（7 号線はアンタナナリポートゥリアラ間、2 号線はアンタナナリポートゥアマシナ間）の改良（未舗装区間の舗装、隘路部分の拡幅、豪雨等により頻繁に流失・崩落する橋梁や斜面の補強等）の双方の効果がある。

<sup>13</sup> 質問票調査対象者に頻繁に訪れる郊外の 1 つの地点を申告してもらい、その地点と市街中心部との移動に要する時間を回答してもらった。評価者が申告地点の都心からの距離を地図上で求めるとともに各地点を方面別に分類し、それぞれの方面について、都心からの距離の和を所要時間の和で除して平均走行速度とした。



表 4：本バイパス開通前後の市内中心部－市外所要時間（旅客運輸業者による回答）

社名	区間		方面	距離 (km)	所要時間(時分)	
	自	至			開通前	開通後
チャンスタフィタ (TRANSTAFITA)	市内中心部	ムラマンガ (Moramanga)	東・ 国道 2 号線	98.2	2:30	2:20
クンピマ (KOMPIMA)					3:00	2:00
フィフィアベ (FIFIABE)	市内中心部	トゥアマシナ (Toamasina)	東・ 国道 2 号線	324	10:00	8:00
マダトランス (MADATRANS)	市内中心部	トゥリアラ (Toliara)	南・ 国道 7 号線	923	16:00	14:00
フィフィアベ (FIFIABE)					19:00	15:00

出所：運輸業者質問票調査結果（距離以外）及び評価者（距離）

表 5：本バイパス開通前後の市内中心部－市外所要時間（貨物運輸業者による回答）

社名	区間		方面	距離 (km)	所要時間(時分)	
	自	至			開通前	開通後
サルネ (SALONE)	市内中心部・ アヌシ(Anosy)	東部・アンブイ マンガケリ (Ambohimangakely)	東・ 国道 2 号線	13.0	2:00	0:30

出所：運輸業者質問票調査結果

さらに、沿道住民への質問票では、94%の回答がバイパス開通に伴って市内の渋滞が減少したとしている。同様に、バイパス開通前後のバイパス起終点間の交通について、貨物運輸業者 1 社に対して質問票調査を行ったところ、表 6 に示す回答が得られた。開通前はアンタナナリボ市内を経由していたため大幅に時間を要していたが、開通後はバイパスを経由するようになり通行時間が短縮された。

表 6：本バイパス開通前後のバイパス起終点間所要時間（貨物運輸業者による回答）

社名	区間		経由	距離 (km)	所要時間(時分)	
	自	至			開通前	開通後
クラス (COLAS)	国道 7 号線	国道 2 号線	市内	31	2:30	—
	13k 地点	11k 地点	バイパス	21	—	0:20

出所：運輸業者質問票調査結果

以上より、沿道住民及び運輸業者は、本バイパス開通に伴って都心部と郊外との往来が改善し、またアンタナナリボ市内の渋滞が減少したと考えているといえる。なお、基本設計時に想定されていた運送費用の軽減については、本バイパス開通に伴って燃料消費量が減少したものの、燃料費の高騰<sup>14</sup>によりその効果は減殺された。

### 3.2.2 定性的効果

#### 3.2.2.1 港湾と工業・農業生産地との間の輸送改善

港湾と工業・農業生産地を結ぶ輸送については、アンタナナリボ都市職業研究所(IMV)<sup>15</sup>は、農業生産地である国道7号線沿道地域から、消費地であるアンタナナリボや輸出拠点であるトゥアマシナ港(国道2号線終点)への当日中の輸送が可能になったこと、渋滞による停車時に盗難に遭うことが減少したこと等から、効果的な輸送が可能となったという研究結果を発表している。よって、本バイパスにより、港湾と工業・農業生産地との間の輸送が改善され、本バイパスの有効性が発現したと考えられる。

#### 3.2.2.2 アンタナナリボ市内への車輛進入制限

MTPM及びIMVによれば、アンタナナリボ市内への車輛進入制限は、3区分の車輛総重量によって決められている。事後評価時点で、最重量区分(総重量16トン超)の車輛に対しては、車輛の絶対数が増加したこと、市内に大型車向け駐車場所が少ないことにより、事前評価時点よりも市内進入制限が強化され、原則として6:00~20:00は進入できないが、市街中心部にある市内最大の物流拠点であるトラックターミナルへのアクセス道路が改良されたことから、トラックターミナルに限って進入制限が廃止され、出入が終日可能となった。軽量・中量区分(総重量16トン以下)の車輛に対しては、進入制限は撤廃された。

運輸業者に対する質問票調査では、自由回答として次のようなコメントがあった。

- ・市内進入制限解除待ちの間も乗務員の時間外手当が必要であり、制限解除が21:00からであるため夜勤手当も必要となる。バイパス開通前はこれらの人件費の負担が大きかったが、開通に伴って制限解除待ち時間が短縮され、負担が軽減された。
- ・移動時間が予測できるようになったため、乗務員手配計画が立てやすくなった。

<sup>14</sup> 本事業前の2003年6月1日と完了後の2008年3月26日における燃料の小売価格を比較すると、レギュラーガソリンが1,002から2,710へ、軽油が714から2,540へ(いずれも単位はMGA/ℓ)と、それぞれ170%、256%上昇している(出所:マダガスカル石油規制室(OMH)統計)。なお、MGAはマダガスカルの通貨アリアリで、2013年3月現在の為替相場は1MGA=0.0427円である(出所:マダガスカル中央銀行(BCM)公表値)。

<sup>15</sup> フランスのイル＝ド＝フランス地域圏(自治体)が、アンタナナリボ都市コミュン(CUA)との技術交流・互惠のために1989年に設立した研究機関で、現在はCUAの管轄下にあり、アンタナナリボの都市問題全般を研究している。

以上のように、定量的効果として移動に要する時間減少、定性的効果として港湾と工業・農業生産地との間の輸送改善がみられ、本バイパスの有効性が発現したと考えられる。

### 3.3 インパクト

#### 3.3.1 インパクトの発現状況

##### 3.3.1.1 農業へのインパクト

本事業の事前評価時には、間接効果の1つとして、沿線農民が生産した農産物の輸送の効率化により販売対象地域が広がり、売上増が見込めることから、生産意欲の増大が期待されていた。

IMVによると、本バイパス開通に伴ってアンタナナリボ近郊の農業が活性化したとのことである。この要因として、バイパスの開通によって沿道の不法開発が当局の監視の対象となり、不法開発による農地破壊が予防されたことや、休日に沿道（特に11k地点付近の踏切の北側）の青空市場で農産物即売会が開催されるようになったことが挙げられる。また農業の活性化の例として、アンタナナリボ市では1999年から2006年にかけて農地面積が12%減少した一方、本バイパス沿道のアンブイザナカ(Ambohijanaka)コミューンでは、2000年から本バイパス開通後の2008年にかけて、農地面積が66%増加したとの報告がある<sup>16</sup>。

##### 3.3.1.2 輸送へのインパクト

3.3.1で述べたように、首都圏環状道路が2011年の時点で一部を除いて既に通し、本バイパスからアンジュンジャケリ(Androndrakely)を通して首都の西部へと向かう経路を構成している。これにより、国道1、2、4、7号線が相互に連絡し、相互間の交通が改善され、本バイパスの目的であった国道7号線－国道2号線間の「市内通行制限の支障を受けない円滑な輸送の確保」がこれら2路線と国道1、4号線の計4路線にわたって実現した。

#### 3.3.2 その他、正負のインパクト

##### 3.3.2.1 自然環境へのインパクト

MTPM、VPDAT、MT等関係省庁に対する聞き取り調査によれば、本バイパス沿道において、自然環境へのインパクト（基本設計調査において検討されていた本バイパス中央部（延長約5km）の浸水を含む）は報告されておらず、事前に懸念されていた大気汚染及び騒音・振動等の自然環境への負のインパクトは限定的である。沿道住民（国道7号線市内部20世帯、国道2号線市内部10世帯、同近郊部10世帯、バイパス沿道10世帯の計50世帯）に対する質問票調査からも、表7に示す回答が得られた。

<sup>16</sup> IMV 指導学生のアブリユ(Pauline Abrieu)氏の修士課程1年次修了報告書 p. 23

表 7：本バイパス開通に伴う大気質の変化に関する沿道住民質問票調査結果

質問項目	改善	不変	悪化 <sup>17</sup>
大気質の変化	28%	68%	4%

出所：沿道住民質問票調査結果

また、アンタナナリボ都市コミュン(CUA)によれば、本バイパス開通前は、市内通行制限時間待ち車輛による排ガス、騒音・振動に加え、運転手が道路脇で用便をするいわゆる沿道黄害が発生していたが、開通後は時間待ちが大幅に短縮されたため、そのような被害がほとんどなくなった。

### 3.3.2.2 住民移転・用地取得

MTPMによると、マダガスカル側負担による住民移転・用地取得は基本設計報告書記載の通り問題なく実施されたとのことである<sup>18</sup>。ただし、住民移転・用地取得の詳細を記録した資料は、MTPMをはじめ各省庁や関係機関にも残されていなかった（政変等により散逸したと考えられる）ため、これ以上の情報は得られなかった。

### 3.3.2.3 その他正負のインパクト

想定外の影響として、次の点が挙げられる。

#### (1) 正のインパクト

- ①道路を利用する貨物運輸業者は、市内通行制限時間待ちが大幅に短縮されたため、時間待ちの間に車輛積載物の盗難被害が減少したと回答した。
- ②CUAによれば、アンタナナリボ市内には娯楽施設がほとんどないため、日曜日は市民が南のアンツィラベ(Antsirabe)方面へレクリエーションに出かけることが多かった。これが本バイパスの開通に伴う市内の交通渋滞の減少により容易になった。
- ③MTによれば、休日には本バイパス沿道（アンブイマンガケリ・コミュン内アムルナクニ地区）が、祭り、露店、清掃ボランティア等々が集まるアミューズメント・パークになっている。
- ④本バイパス沿道地区は、開通前は都市近郊の寒村に過ぎなかったが、開通に伴っ

<sup>17</sup> 大気質が悪化したと回答したのは 50 世帯中 2 世帯で、バイパス起点から国道 7 号線沿いに 3km 程度北にあるアンドゥアラヌフツイ(Andoharanofotsy)及びバイパスの第 2 号橋梁から南東約 4km にあるアンブイマンンブラ(Ambohimambola)の住民であった。大気質悪化の原因については、前者は不明だが、後者は郊外地域で、バイパス開通とともに人口が増加し域内交通量も増加したことによると考えられる。

<sup>18</sup> 基本設計では、マダガスカル側負担経費として、用地取得 110.2 億 FMG（土地 53.1 億 FMG、家屋 31.9 億 FMG、住民移転先整地 25.2 億 FMG）、電気・水道・電話移設 3.0 億 FMG（各 1.0 億 FMG）、交通標識等設備 310 万 FMG の計 113.23 億 FMG が計上されていた。FMG はマダガスカルの旧通貨マダガスカル・フランで、2004 年 12 月 31 日までは MGA と FMG が併用されており、交換レートは 1MGA=5FMG に固定されていた。これを 1.00FMG=0.0179 円（2001 年 5 月～10 月）として換算すると、マダガスカル側負担は計 2.03 億円となる（出所：基本設計調査報告書）。

て都心部への通勤が可能になり、宅地開発が進んだ。この傍証として、沿道の地価が上昇したことが挙げられる<sup>19</sup>。

## (2) 負のインパクト

- ①マダガスカルでは、幹線道路同士の交差点はロータリー、幹線道路と既存の非幹線道路との交差点は単純交差としてそれぞれ計画し、非幹線道路側を一時停止とすることが一般的である。新設の幹線道路である環状道路（本バイパスはその一部である）もそのように計画されている。しかし、本バイパスと既存道路との交差点のうち単純交差になっているアンブイザナカ・コミューン内の2ヶ所については、非幹線道路から本バイパスに進入する際の不注意によると思われる交通事故が発生している<sup>20</sup>。また、MTPMからの聞き取りによれば、ハード面での有効な対策は見当たらないとのコメントを得ている<sup>21</sup>。
- ②評価者が本バイパスを実走したところ、写真1に示すようにブレーキ痕が随所に見られた。MTPMやCUAによれば、これらは無謀運転や放牧動物の飛び出しに伴うものである。
- ③CUAによれば、本バイパスの開通に伴って沿道村落の人口や他地域在住の通行者が増えた一方、道路照明がないため夜間は見通しが悪く、ひったくり等の犯罪の増加、人身事故を招いている。

---

<sup>19</sup> バイパス開通前は10,000～15,000MGA/m<sup>2</sup>であったものが、開通後は約250,000MGA/m<sup>2</sup>になった（出所：MT聞き取り調査結果）。

<sup>20</sup> 同コミューンの首長からの聞き取りでは、事故はバイパス完成後から現在に至る5年間で10件程度発生しており、被害者の8割が歩行者で大人と子供が半々、他はバイクと自転車が1件ずつとなっている。事故はバイクの1件を除き全て昼間の発生となっている。

<sup>21</sup> 例えば、バイパス側に減速誘導のための凹凸をつけることに関しては、大統領府から反対にあっている（本バイパス起点付近に大統領宮殿があり、そのアクセス路となっているため）。歩道橋については見通しがいい場所であり、頭に荷物を抱える住民は利用しないと判断している。横断歩道のペイントを路上にしても高速で走行する車は止まらないと判断している。鉄製の標識は設置しても盗難にあうなどとしている。



10k000 付近、アラスラ(Alasora) コミューン内



9k600 付近、アラスラ(Alasora) コミューン内



10k600 付近、アンブイマンガケリ(Ambohimangakely) コミューン内アムルナクニ(Amolonakony)地区

写真 1 : バイパス上のブレーキ痕

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 効率性（レーティング：③）

#### 3.4.1 アウトプット

##### 3.4.1.1 日本側

本事業の施設建設は、表 8 に示すようにほぼ基本設計に沿って実施された他、鉄道移設工が追加された<sup>22</sup>。

<sup>22</sup> 鉄道移設工は、鉄道と本バイパスとの踏切交差角度の改善及び道路盛土の高さへの対応のためである。踏切交差角度が鋭角であれば、バイパスを通過する車輛の車輪が線路の隙間に落ち込み、ハンドルを取られて路外逸脱する危険がある。

表 8：本事業のアウトプット（施設建設）

項目	基本設計	実績
道路の新設	延長約 15km 片側 1 車線： （車線幅 3.5m・路肩 2.0m） アスファルト舗装	延長 15.205km 片側 1 車線： （車線幅 3.5m・路肩 2.0m） アスファルトコンクリート舗装
橋梁建設	第 1 号橋梁 （橋長 96m、片側 1 車線） 第 2 号橋梁 （橋長 150m、片側 1 車線）	第 1 号橋梁 （橋長 95.50m、片側 1 車線） 第 2 号橋梁 （橋長 150.25m、片側 1 車線）
鉄道移設工	—	1,245.0m

出所：基本設計調査報告書、完了届、瑕疵検査報告書

#### 3.4.1.2 マダガスカル側

完了届及び瑕疵検査報告書によれば、基本設計調査報告書に記載されたマダガスカル側負担事項（下記）は、計画通り問題なく実施された。

- (1) 住民移転先用地の確保
- (2) 家屋の用地取得
- (3) 電線、電話線および水道等の切り回し、井戸の移転など
- (4) 耕作地の用地取得

関係省庁には、住民移転・用地取得に関する影響の報告はない。

#### 3.4.2 インプット

##### 3.4.2.1 事業費

総事業費は 3,044 百万円（計画金額 3,127 百万円の 97%）と計画内に収まった。

##### 3.4.2.2 事業期間

本事業は 2003 年 6 月に開始され、2006 年 12 月に完工したため、事業期間は 42 ヶ月（計画事業期間 46 ヶ月の 91%）であり、計画内に収まった<sup>23</sup>。

以上より、本事業は事業費及び事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。

<sup>23</sup> 2007 年 1 月に 10k700 付近（約 100m 区間）において盛土滑りにより舗装面に亀裂を生じた。調査の結果、2007 年 1 月は雨季であり平年の 3 倍の雨量を観測したことから、沿道住民が無許可で私道及び排水路をバイパスに接続したため雨水が流入したことが原因であると判明した。これは施工業者の責任に帰すことができない例外的な事由であるため、コンサルタントと相手国監督機関である MTPM との協議により、マダガスカル側負担により復旧工事を行うこととし、当該区間については瑕疵期間を設けず、復旧工事の完了をもって本計画の完了とする承諾を得た。原因確認調査後、雨季は工事が不可能と判断されたことから、雨季終了を待って 10k600～10k750 区間に対して復旧工事を実施し、復旧工事終了に伴う完工検査を 2008 年 3 月に実施した。このため、事業期間は 2006 年 12 月で完了したものの、本バイパスの供用開始は 2008 年 3 月にずれ込んだ。

### 3.5 持続性（レーティング：②）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

関係省庁に対する聞き取り調査の結果、維持管理は、MTPM 道路維持管理局(DER) が総括している。DER は 2006 年に設立された MTPM の部局で、国道全般の維持管理計画立案を担っている。専従人員は 7 名である。実際の運営維持管理は、DER の総括のもと、定例（路面の清掃、排水溝の目詰まりの清掃、雑草の除去等）、協定（建設工事に起因する不具合の有無の確認）、定期（緩衝板や縁石のような部品の定期的な補修・交換等）、緊急（自然災害や交通事故に伴う落橋や倒木・落石への対応等）、特別（その他）に分かれており、それぞれ下記の主体が担当している（表 9 参照）。

- ・ 定例…MTPM 地方間公共事業気象局(DIRTPM)

2007 年に設立された MTPM の部局で、MTPM-DER が立案した維持管理計画を実施する。専従人員は 7 名である。

- ・ 協定、定期、特別…道路維持管理基金(FER)

1998 年に設立された MTPM の傘下にある公的機関で、ドナー拠出金を受け入れる基金である。自身が協定・定期・特別維持管理活動の実施主体となるとともに、定例、緊急の各維持管理活動費用を支出する。MTPM の計画策定に対する発言権はあるが、決定権はない。

- ・ 緊急…緊急工事室(OTU)

2006 年に設立された MTPM の傘下にある公的機関で、サイクロン襲来時等の緊急時において道路構造物の維持管理補修に出動する。

表 9：国道維持管理の実施主体

種別	実施主体	実施形態	費用支払者
定例	MTPM -DIRTPM	民間企業に委託	FER
協定、定期、特別	FER	民間企業に委託	FER
緊急	OTU	直営	FER（OTU と協議の上、支出決定）

出所：MTPM、FER、OTU 各聞き取り調査結果

定例、定期、緊急の各維持管理は MTPM の別々の部署及び傘下機関が担当しているが、各者の連携は密であり、分担の弊害は見られない。

#### 3.5.2 運営・維持管理の技術

MTPM-DER、DIRTPM、FER、OTU とも、維持管理に必要な人員や技術は保持している。

本バイパスの維持管理事業は、表 10 に示すように、MTPM-DIRTPM から年単位で



価格及び技術力を考慮して入札により選定された民間企業に委託されており、技術的、経理的に問題が起きたことはない。今後も、FER が技術力のある民間企業に維持管理を委託する方式が継続する見込みである。なお、MTPM-DIRTPM や FER が民間企業に委託する維持管理活動が行われていない期間があるが、この期間は、休日に都心部から清掃ボランティアが来て、排水溝の目詰まりの清掃や雑草の除去（定例維持管理活動に相当する）を無償で実施しており、維持管理上の問題は生じていない。

表 10：本バイパス運営維持管理委託実績

年	工事の種類	実施主体	費用 支払者	期間	受託企業
2007 - 2008	定例	MTPM -DIRTPM	FER	不明	不明
2008 - 2009	定例	MTPM -DIRTPM	FER	2009/5/26 から 3 ヶ月	ヴンジ (VONJY)
	協定、定期、特別	FER	FER	2009/5/26 から 3 ヶ月	エジェシ (EGECI)
2009 - 2010	定例	MTPM -DIRTPM	FER	2010/8/30 から 8 ヶ月	タンバチャ (TAMBATRA)
	協定	FER	FER	2010/8/30 から 8 ヶ月	タンバチャ (TAMBATRA)
2010 - 2011	協定、定期、特別	FER	FER	2011/11/7 から 4 ヶ月	ブレイン (BRAIN)
2011 - 2012	協定、定期、特別	FER	FER	2012/11/29 から 3 ヶ月	アヴィグ (AVIG)

出所：FER 作成資料

OTU は、平時は技術的・財政手続的な準備をしておき、主としてサイクロン襲来や豪雨といった緊急時に路盤の流失、落橋、土砂崩れや倒木といった事態が発生した際に、初期対応として必要な工事を自ら実施している。仮復旧以降から本復旧までは OTU の管轄を離れ MTPM や FER から民間企業に委託される。OTU には国道の緊急維持管理活動にかかわる多くの実績があることが確認され、OTU の維持管理技術に問題はない。

以上より、本バイパスの維持管理事業を行う公的機関である MTPM-DER、DIRTPM、FER、OTU や、MTPM や FER から工事を委託される民間企業の技術には、ともに問題がないと考えられる。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

本バイパスは開通当初に国道（60号線）として登録され、かつ戦略上も重要であると宣言されたため、維持管理予算の優先的な配分が期待される<sup>24</sup>。

MTPMによれば、国道の運営維持管理に要する費用は政府予算から支出され、その財源は、主として自動車使用者が負担する燃料税（自動車用燃料小売価格の7%）をもって充てられている。国家予算として配分されたり、各ドナーから運営維持管理予算として拠出されたりした資金は、全額を一旦FERが受け入れた上で、運営維持管理活動が行われる都度支出されている。資金受け入れ状況を表11に示す。2009年の政変以前は、ドナー拠出金が運営維持管理費用の財源の多くを占めていたが、政変に伴ってAFD以外のドナーが支援の大部分を凍結したため、ドナー拠出金が激減し、燃料税が財源のほとんどを占めるに至った。なお、2011-12期は前述のようにFERへの予算配分が激減しているため、大幅な支出超過とみられるが、前年までに積み立てられた資金が残っており、基金の残高が0になったことはない（出所：FER聞き取り調査結果）。

表11：道路維持管理基金(FER)の資金受け入れ状況

単位：百万MGA

	2009年	2010年	2011年	2012年
燃料税交付金(RER)	75,735	68,023	34,986	-214
国庫融資(RA)	7,769	0	7,099	0
石油製品税(TPP)	2	0	0	0
ドナー拠出金(SUB)	6,290	0	8,915	2,760
自治体出資金(ACTD)	1,527	990	0	0
その他(AR)	6,901	6,600	8,000	8,200
合計	98,224	75,613	59,000	10,746

出所：FER公表資料

他方、今後の見通しとして、世界銀行(WB)、欧州連合マダガスカル代表団(DUEM)やアフリカ開発銀行(BAD)が、大統領選後に発足する新政権が国際社会の承認を得られるとの条件付きで、財政支援を含む援助を再開する旨表明しており、維持管理の財

<sup>24</sup> 一般に国道は県道やコミューン道よりも維持管理予算が配分されやすく、国道全体の中でも政策的に重要なものには優先的に予算を付けることができる。本バイパスは、開通時点で法令上の国道登録条件に該当していなかったが、その重要性に鑑み、維持管理予算を優先的に確保するため、政治判断により国道として登録された（出所：MTPM大臣聞き取り調査結果）。事後評価時点で、国道登録基準の変更を含む法令の改正（MTPM：道路憲章の第2回改正に関する法律案）が議会上程されて審議されており、実現すれば本バイパスも国道登録基準を満たすことになる。国道はさらに、省令（MTPM：国道の等級の改正に関する省令）の規定により3等級に分類され、本バイパスは国道2、4、6、7号線とともに最上級の一級国道に指定されている。

政は大幅に好転する見込みである。

次に、国道の維持管理のための支出状況のみてみる。前述のように、国道の維持管理のための資金は全て FER に集められて支出される。FER が算出した全国道の年間維持管理見積額及び予算実績（実際の支出額）の総額及び 1km 当たり金額を表 12 に示す<sup>25</sup>。1km 当たり金額は、国道の総延長が年々増加していることから、比較を容易にするため算出したものである。

2008 年以來、国の予算から実際に支出された金額は見積額の 59～77%にとどまっております。2009 年の政変のため、2009-10 期以降は国道維持管理予算が十分でない。本バイパスのための予算実績は、国道全体の見積及び実績の 1km 当たり金額を大きく下回っており、特に本バイパス単体への実績も 2011-12 年に大幅に減少しているが、これは本バイパスが平地を通る新しい舗装道路であり、大規模な補修を必要としないためであり、予算が不足する中で、各省庁は事業に優先順位を付けながらやり繰りし、本バイパスに予算も優先配分するよう努力していることが確認された。

本バイパスのための予算実績は、国道全体の見積及び実績の 1km 当たり金額を下回っており、特に本バイパス単体への実績も 2011-12 年に減少しているが、これは特段必要となる維持管理工事が発生しなかったことによるものであり、財務上の問題は無い。

---

<sup>25</sup> FER の採用する会計制度では、受け入れ資金は毎年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの合計で計上とし、他方で支出は雨季終了から翌年の雨季終了までの「期」と呼ばれる期間の合計で計上されている。このため、収支バランスを年単位で比較することはできなかった。なお、マダガスカルでは雨季（11 月～4 月）に自然災害が多発するため、維持管理活動は雨季終了と共に次の期へと移行する制度を採用している。

表 12：道路維持管理基金(FER)の国道全体及び本バイパスの維持管理見積額  
及び予算実績

期	総額(百万 MGA)				1km 当たり金額(千 MGA/km)			
	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
国道全体 見積額	60,170	60,438	62,496	62,906	5,488	5,246	5,415	5,358
国道全体 予算実績	44,189	46,652	36,734	47,195	4,030	4,049	3,183	4,020
本バイパ ス単体 予算実績	38	19	30	13	2,542	1,234	2,000	896

出所：FER 作成資料

以上のように、予算が不足する中で、各省庁は事業に優先順位を付けながらやり繰りし、本バイパスに予算を優先配分するよう努力しており、十分とは言えないが定常的な維持管理予算は確保されている。また、ドナーからの支援再開後は、WB、BAD、EU が本バイパスの重要性を認識していることから、維持管理の財政は好転する見込みである。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

評価者が本バイパスを実走したところ、道路機能に影響しない軽微な、大型車の駐車を主因とする路肩の損壊、舗装の陥没、橋梁端部の段差発生、道路標示や欄干の鉄製部品の盗難等がみられた（盗難については 3.5.3 も参照）。道路機能に影響する程度のもはみられないが、放置すれば車輛の走行に影響が生じることが予想される。MTPM-DER もこの点は認識しており、現在は資金不足のため対応できていないが、ドナーが援助を再開すれば直ちに補修に着手したい旨表明があった。

道路照明、標識や欄干<sup>26</sup>を整備しても、それらに含まれる鉄製部品が頻繁に盗難に遭う。対策として、鉄柱をコンクリートで囲って保護したところ、コンクリートが削岩機のようなもので破壊されて中の鉄だけが盗難に遭った。道路標示や欄干の鉄製部品の盗難については、取締り強化や補修高頻度化による対策には限界があり、抜本的対策は困難であると考えられる。

なお、本バイパス完工直後に盛土のすべり及び舗装面の亀裂が生じた区間（p. 15 注釈 23 参照）については、同様の不具合は生じていない。さらに、VPDAT は、この不具合の一因となった私道や排水路の無許可接続を禁止し、取り締まるようになった。

<sup>26</sup> 第 1 号橋梁の欄干には鉄製部品が使われている。これは、洪水流出時に欄干が水流を堰き止めないよう、通水構造にする必要があり、第 2 号橋梁の欄干のように鉄筋コンクリート壁を採用できなかったためである。

以上より、本事業の維持管理は運営・維持管理の状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本プロジェクトは、首都アンタナナリボ(Antananarivo)周辺における首都圏環状道路計画の一部として、国道7号線と国道2号線を首都郊外で接続するバイパス道路を建設することで、通行所要時間の短縮化をはかり、首都圏の通行制限による支障を受けない円滑な輸送を確保するとともに、市内渋滞の解消と輸送費の軽減、物流の促進を図ることを目標として実施された。本プロジェクトの目的はマダガスカルの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。本事業の実施により、国道7号線ー国道2号線間及び市内中心部ー郊外間の通行所要時間短縮という計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。事業費及び事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。一方、道路の維持管理に係る状況に、道路標識・表示等鉄製部品の盗難や一部路肩の崩壊という軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 実施機関への提言

##### (1) 予防保全

本バイパスの重要性はマダガスカル側も十分認識しているところであり、維持管理のための人員、技術、体制を確保し、予算が優先的に配分されるよう努力を積み重ねている。それでも、橋梁取付部の段差、舗装のひび割れや陥没、路肩の損傷や排水溝の目詰まりといった、道路機能に影響しない軽微な不具合が見られる。今のところ重大問題は発生していないが、放置すればこれらの不具合は拡大していき遂には大規模補修を要する事態に至る。本バイパスには少ないながらも維持管理予算が配分されていることから、予算を予防保全に優先的に使用することが、将来の維持管理費用の増大を防ぐことになる。

##### (2) 交通安全教育

マダガスカルでは、幹線道路同士の交差はロータリー、幹線道路と非幹線道路との交差は単純交差とすることが一般的であるが、単純交差では交差する道路の一方又は両方を通行する車輻に注意義務があることが多くの運転者に認識されていないおそれがある。また、本バイパスのように、高規格で渋滞もない道路はこれまであまりなかったため、新たな交通安全対策が必要である。そのため、運転者は高速走行や交差点通過時に注意を払うよう、また歩行者も幹線道路通行時や横断時に車輻に注意するよう、学校教育や運転免許取得時の講習における指導等、何らかの手段で道路利用者

注意を喚起していく必要がある。

### (3) 大型車駐車対策

路肩の破壊は、大型車を路肩に駐車させなければその多くは防止できると考えられることから、路肩駐車を取り締まるとともに、大型車のための駐車場所を整備し、大型車をそちらへ誘導することによって路肩への駐車を防止する策を提言する。

### (4) 鉄製部品盗難対策

道路標識・標示を鉄製として地上に建植すると、闇市場で屑鉄を売ることが目的とした部品の盗難に遭うことがある。これに対しては、道路標識を補完するために、制限速度や進行方向の指示を路面にペイントで表示することが考えられる。MTPMはこの案について省内で検討したが、道路照明がないため旧来のペイントでは夜間に見にくいという問題があって採用されていない<sup>27</sup>。

## 4.2.2 JICA への提言

なし

## 4.3 教訓

本バイパスの主な目的は、交通渋滞の緩和であり、その先には物流の円滑な流れを実現することがある。しかし、幹線道路新規建設に伴って新道における交通事故発生等の新たな問題が生じることが多い。これは道路案件の宿命ともいえる。本事業では、バイパス開通に伴ってアンタナナリボ市内の渋滞や市内と郊外との往来は改善されたが、開通前は首都近郊の寒村に過ぎなかったバイパス沿道地区に、それまでほとんどなかった交通事故の発生という新たな問題が生じている。MTPM や CUA によれば、交通事故の主な原因は無謀運転、交差点通行時の不注意、放牧動物の飛び出し等とのことである。このような交通事故は、本バイパスのように渋滞のない幹線道路に不慣れな運転者や、高速走行する車輻に遭遇した経験のない住民が当事者になることが多いと考えられる。今後、本事業のように、大都市近郊の都市化が進展していない地区を通過する平面道路を新規建設する案件においては、新道に接続する既存の生活道路の交通量が増える可能性も考慮して、ロータリーとすることも含め交差点計画を検討するとともに、本体に附帯するソフトコンポーネントとして、運転者や住民に対する交通安全教育（単純交差においては交差する道路の一方又は両方を通行する車輻に注意義務があることを周知徹底することを含む）を取り入れることで、交通事故のような負のインパクトを最小限にとどめる可能性がある。

以上

---

<sup>27</sup> 今後、道路標示については、自動車の灯火をよく反射し雨天時も見やすい、蛍光反射顔料入りの専用ペイントによる路面表示を採用することも一案である。このような専用ペイントは、アンタナナリボ・イヴァトゥ国際空港で使用実績があり、国内調達が可能であると思われるが、高価であることが難点である。

## 0. 要旨

本事業は、マダガスカル国南部に位置するメナベ県 61 村落での深井戸を水源とする給水施設建設、掘さく機材の調達及び現有掘さく機材の整備をすることにより、対象地域における給水率の向上と、対象地域住民による給水施設の維持管理能力の向上を図ることを目的として実施された。

本事業の実施はマダガスカル国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

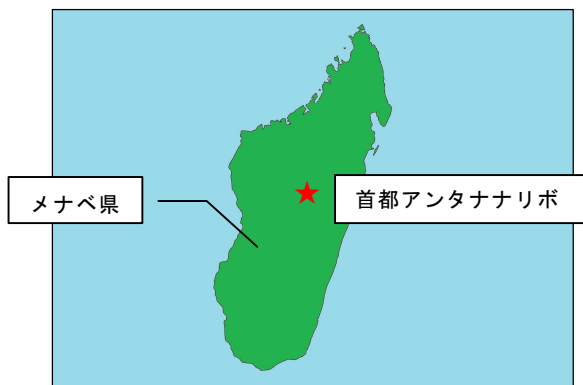
本事業で建設された給水施設の 8 割近くが稼働している上に、対象地域の給水率は他ドナーとの相乗効果で目標値を超えて改善され、給水委員会の組織化も行われている。また、供与された掘さく機材の効果が他地域にも波及していること、水系伝染病の減少に貢献していることなどから、有効性・インパクトは高い。

効率性については、公共水栓型の施設が計画より 2 ヶ所減少した。また、事業期間の延長は政治状況の悪化による国外退避と、それに伴う 1 期分の工事追加によるものである。ただし、第 4 期の詳細設計の期間が為替変動への対応などで計画より長くなったなど、事業中止以外の要因での延長も発生している。以上を総合的に見ると効率性については中程度となる。

持続性については、給水施設は約 8 割の施設が稼働しているものの、スペアパーツの供給体制について課題があること、給水施設のモニタリング体制に限界があること、利用料金の徴収を行っていない給水委員会が半分以上あることなど、将来的に見た場合の課題が多い。また、地下水開発機材については、一部の機材が故障したままになっている。そのため、持続性は低い。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

## 1. 案件の概要



案件位置図



## 1.1 事業の背景

マダガスカル国の水セクターは、1999 年末までの地方給水率が 12%に過ぎず、都市部の 83%と比較して格段に遅れており、周辺アフリカ諸国と比べても最低水準にあった。このため、同国の水セクターを管轄していたエネルギー・鉱山省は、世界銀行の支援を得て 1999 年に「水に関わる法令」を、翌 2000 年には貧困削減国家戦略 (PRSP) を策定し、2015 年までに地方給水率を 80%まで高める目標が設定された。

我が国は 1980 年代初期から、同国の水セクターに対して、特に最貧困地帯である旧南部トリアラ (Toliara) 州において、給水設備の普及促進のための支援を展開してきた。1992~1994 年には、本事業のフェーズ I として旧州都トリアラ市一円の 50 村落に対する給水施設建設を実施し、続いて 1994~1996 年には旧同州北部のメナベ県内の村落に対して、開発調査「オニヒラ・モロンダヴァ地域地下水開発計画」を実施し、同地域の給水施設整備の必要性と技術的妥当性を検証した。

同開発調査の結果に基づき、マダガスカル国政府は旧トリアラ州メナベ県 61 村落に深井戸を水源とする給水施設と、掘さくに必要となる機材の新規調達及び現有機材の整備を主内容とする無償資金協力を要請するに至った。

## 1.2 事業概要

本事業の対象のマダガスカル国南部に位置するメナベ県 61 村落での深井戸を水源とする給水施設建設、掘さく機材の調達及び現有掘さく機材の整備をすることにより、対象地域における給水率の向上と、対象地域住民の給水施設維持管理能力の向上を図る。

E/N 限度額／供与額		347 百万円／345 百万円 (第 1 期) 474 百万円／197 百万円 (第 2 期) 475 百万円／472 百万円 (第 3 期) 651 百万円／593 百万円 (第 4 期)
交換公文締結		2001 年 4 月 (第 1 期)、2001 年 8 月 (第 2 期) 2003 年 6 月 (第 3 期)、2004 年 6 月 (第 4 期)
実施機関		エネルギー・鉱山省 水・衛生局 (現 治水省)
事業完了		2006 年 2 月
案件従事者	本体	伊藤忠商事株式会社 (第 1 期) 株式会社アーバン利根 (第 2 期~3 期) 鉱研工業株式会社 (第 4 期)
	コンサルタント	日本テクノ株式会社
基本設計調査		2000 年 7 月~9 月
関連事業		<u>技術協力</u> ・南西部地下水開発計画 (1989-91 年)



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オニヒラ・モロンダヴァ地域地下水開発計画 (1994-96年)</li> <li>・アッチモ・アンドレファナ県における給水施設維持管理能力と衛生行動改善計画プロジェクト (2008-2013年)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>無償資金協力</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南西部地下水開発計画 (1992-94年)</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

長島 聡 (株式会社アイコンズ)

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年11月～2013年11月

現地調査：2013年3月23日～4月6日、2013年6月4日～6月13日

## 3. 評価結果 (レーティング：C<sup>1</sup>)

### 3.1 妥当性 (レーティング：③<sup>2</sup>)

#### 3.1.1 開発政策との整合性

マダガスカル国政府は、2000年1月に貧困削減戦略文書 (PRSP) (2000～2015年) を策定した。この政策の重要な課題として給水設備の普及促進の必要性が挙げられ、政府は表1のような2000年から15年間の給水普及率目標を設定していた。

表1 マダガスカル国のPRSPにおける給水普及率目標

単位：%

	地方部	都市部	全国
1999年 (実績)	12	83	26
2000年	13	83	27
2005年	37	92	48
2010年	56	95	64
2015年	80	100	84

出典：基本設計調査報告書

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

事後評価の時点では、マダガスカル国の水セクターの行政を担当する治水省の開発政策の主体はミレニアム開発目標（以下 MDGs という）であり、上記 PRSP の目標のフォローアップはしていない。治水省によると、PRSP は開発を行う上での出発点であったという認識で、現在はマダガスカル政府としてあまり重要視していないとのことである。

表 2 MDGs の指標「安全な飲料水を使用する人口の割合」

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
国	43%	44%	45%	46%	46%
都市部	75%	75%	75%	75%	74%
地方部	30%	31%	32%	33%	34%

出典：国連統計課開発指標ユニット

開発目標が変更されたものの、表 2 のように給水率の改善が依然として重要な開発目標となっており、給水分野への支援が重要な位置づけにあることについて、変化は見られない。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

1999 年にはマダガスカル国全体の給水率は 26%であった。都市部の給水率が 83%であるのに対して、地方部の給水率は 12%と大幅に低くなっており、これがマダガスカル国全体の給水率を下げている原因と見られていた<sup>3</sup>。給水率の改善が遅れている地方部にあつて、本案件の事業サイトである旧トリアラ州は同国の最貧困地帯であり、その給水率はマダガスカル国の地方部平均よりも低い 10%となっていた<sup>4</sup>。

2013 年発行の治水省の治水年鑑によると、2012 年の旧トリアラ州の 4 県の給水率は約 42.4%となっている。特に本事業の対象地域であるメナベ県は、給水率約 60%となっており旧トリアラ州の 4 県の中で最も高い給水率となっている。地方治水局の資料によれば、メナベ県については、UNICEF などのドナーも支援を行っているものの、本事業の実施が給水率の向上に最も大きく貢献している(2000 年以降、メナベ県の公共水栓型給水施設の約 71%、足踏みポンプ型給水施設の約 68%が本事業によって建設された)。

<sup>3</sup> 基本設計調査報告書

<sup>4</sup> 基本設計調査報告書

表3 2012年の旧トリアラ州の4県の給水人口

	人口(人)	給水人口(人)	給水率
アンドロイ県	621,947	192,110	30.9%
アノシ県	668,970	278,960	41.7%
アツィモーアンドレファナ県	1,284,660	535,160	41.7%
メナベ県	468,750	280,060	59.7%
合計	3,044,327	1,286,290	42.4%
マダガスカル国全体	21,757,964	10,013,520	46.0%

出典：治水省

他方、MDGsで目指している「2015年までに安全な飲料水と基本的な衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を半減させる」という観点では、2015年までにマダガスカル国全体の安全な水へのアクセス率を64.5%に改善する必要があり、旧トリアラ州4県においても引き続き給水率向上のための開発ニーズがある。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

政府開発援助（ODA）国別データブック2002年度版には、「1997年12月には、無償資金協力及び技術協力に関する政策協議を実施し、基礎生活分野、地方開発に資するインフラ分野、環境分野及び人造り分野を重点分野として援助を実施することを確認した。」との記載があり、本事業で実施した給水事業など基礎生活分野の支援も重点分野とされていた。マダガスカル国において、我が国が給水事業などの基礎生活分野も重点分野の一つとしていたことから、本事業の妥当性は高かった。

以上より、本事業の実施はマダガスカル国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 有効性<sup>5</sup>（レーティング：③）

### 3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

#### 1) 対象地域（メナベ県地方部）における給水率の向上

本事業においては、足踏みポンプ型給水施設の新規建設・改修によって59村で129ヶ所、公共水栓型給水施設の新規建設によって6村で7ヶ所の給水施設が整備された。そのうち、事後評価時の調査では足踏みポンプ型給水施設の約78.3%、公共水栓型給水施設の約75%が稼働している。

メナベ県地方部の給水率については、基本設計時に設定された2005年時の目標が28%であったのに対して、2006年の実績値が48.9%と指標を大幅に超えて改善

<sup>5</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

している。これは、本事業の支援のほかに 2002 年にユニセフ（UNICEF）等による井戸の支援があったとの記録があり<sup>6</sup>、それぞれの活動が計画通りに実施されたことが、目標を達成した要因と見られる。

本事業は 2000 年以降のメナベ県全体の給水施設建設数の 7 割を占め、そのうち約 2 割は稼働していないものの、その給水率向上には今も少なからぬ貢献をしていると言える。

表 4 対象地域（メナベ県地方部）における給水率の向上の指標

指標名 (単位)	目標値 (2005 年)	実績値 (2006 年)	実績値 (2012 年)
対象地域の給水人口（メナベ県地方部）	86,917 人	147,700 人	201,420 人
対象地域における給水率 (メナベ県地方部)	28%	48.9%	56.3%

出典：治水省

## 2) 村落における給水委員会の組織化と活性化

この指標に対する結果は、以下のとおりである。

表 5 村落における給水委員会の組織化と活性化に関する指標の結果

指標名 (単位)	目標値 (2005 年)	実績値 (2005 年)	実績値 (2013 年)
対象地域の委員会数	61	64	52
構成委員の女性数	120 人以上 <sup>7</sup>	157 人	156 人
メンテナンス講習を 受講した人数	366 人以上 <sup>8</sup>	323 人	265 人

出典：事後評価時のサイト調査及びローカルコンサルタントに委託した調査

対象サイトでの調査<sup>9</sup>によれば、給水が開始された時点（2005 年）では給水施設を設置した全サイトで給水委員会が存在したことを確認したため、対象地域の委員

<sup>6</sup> 治水地方局から入手した資料によれば、2000 年以降のメナベ県の全体の施設数における本事業の施設数の割合は、公共水栓型給水施設については約 71%（他は NGO による支援）、足踏みポンプ型給水施設（ハンドポンプ型給水施設も含む）については、約 68%（他はユニセフや NGO による支援）となっている。

<sup>7</sup> 構成員 6 名／給水委員会の場合。事前評価表では構成員の少なくとも 1/3 程度と設定

<sup>8</sup> 構成員 6 名／給水委員会の場合

<sup>9</sup> 足踏みポンプ型給水施設 59 村、公共水栓型給水施設 6 村の計 64 村において（アンボトラヒは両方の施設があるので重複）、評価者及びローカルコンサルタントによる給水委員会に対する聞き取り調査を実施した。

会数は2005年時点では64となる。本事業のソフトコンポーネントでは、全村での給水委員会の組織化を目指しており、その目標は達成されている。ただし事後評価時点では、ポンプの故障等で給水施設が使われておらず、給水委員会が休眠状態となっているところも見られたため、2013年の実績としてはそれらを除いて活動を行っている給水委員会の数を実績値とした。表5の通り、事後評価の時点では活動している給水委員会の数がやや減少するに留まっており(64村から52村、約18.8%減)、給水委員会が組織されて8~9年が経過しているが、8割以上の給水委員会が活動を続けているという結果となっている。

構成委員の女性数については、全村を調査した結果、目標値を達成していることが確認された。本事後評価で調査を行った村では、給水施設の料金集金係に女性の数が多かったことが、本指標が達成された大きな理由である。

本事業のソフトコンポーネントのメンテナンス講習の受講者数については、本調査では達成が確認できなかった。計画時、給水委員会の構成員が6名だった場合の受講人数が想定されているが、対象村落によっては、もともとメンバーが6名いなかった村落があること、メンテナンス講習を受講した村民がメンバー改選による交代や引っ越しなどで減少傾向にあることが背景にある。

### 3.2.2 定性的効果

1) 治水省(旧 エネルギー・鉱山省水利局)の地下水開発能力が向上する。

本指標については、計画時に評価指標が設定されていなかったため、本事後評価では掘さく実績による能力向上の度合いを測定指標として代替えし<sup>10</sup>、評価を行った。治水省にて聞き取り調査した結果、2007~2012年の治水省自身による掘さく実績は以下の表6の通りである。

治水省の掘さく実績は2009年までの間、順調に増加している。2010年以降は、マダガスカル国の政治的混乱のために治水省が掘さく業務に参加できる事業(ドナーからの支援を受けて実施)がない状態であり<sup>11</sup>、治水省による掘さく実績はない。このように、掘さく本数は、その能力向上という要素以外にも、業務の有無という要素があるため、2010年以降は治水省の地下水開発能力を掘さく本数の増減で測ることはできなかった。

---

<sup>10</sup> 能力が向上すれば効率性が上がり、より多くの掘さくを行うことができるのではないかと推測した。

<sup>11</sup> マダガスカル国全体の掘さく本数と治水省が実施した掘さく本数を比べた場合、治水省による掘さくの本数が大幅に少ない(2010年、2011年に治水省での掘さく実績が0なのに対して、マダガスカル全国では2010年に1,546本、2011年には1,949本の実績がある)。これは、治水省がドナーの支援で掘さく業務に参加する場合には、ドナーとの合意が必要であるが、2010年以降に世界銀行やアフリカ開発銀行等が融資して実施された給水事業では、公平性を保つために入札で業者を選定する方式が採られており、入札実施の主体である治水省は入札には参加できないことが要因である。

表6 治水省による掘さく実績

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
ユニセフ	0	0	37	0	0	0
アフリカ開発銀行	150			0	0	0
治水省独自予算	7	1	0	0	0	0
民間会社からの依頼	0	0	2	0	0	0

出典：治水省

一方で、治水省への聞き取り調査によれば、治水省を定年退職した掘さく技術者に対して、民間会社からの高い雇用需要がある、との情報があった。聞き取り調査において、本事業のソフトコンポーネントによって技術者の技術向上が見られたとのコメントが治水省から得られたことから、定年の技術者が民間に求められている背景として、本事業のソフトコンポーネント実施による治水省の掘さく技術者の地下水開発能力の向上があるのではないかと考える。

## 2) 治水省による機材の維持管理能力が強化される。

本事業のソフトコンポーネントでは、a) 現有機材の棚卸及び機材台帳作成、b) 機材運営・維持管理方法の現状確認、c) ワークショップ要員の技術講習、d) ワークショップ整備によって、治水省のワークショップの維持管理能力の向上を目指した。

事後評価の時点では、質問票での現有機材の状況に関する回答より、現有機材の現状については把握できているものと見られる。ただし、治水省に供与した機材のうち、アンボヴンベで使用されている掘さく機など主要な機材を除いて、一部の機材（ポンプ、トラックなど）が故障し、アンタナナリボのワークショップに保管されている状態である。前述のように、事後評価の時点では、治水省に掘さくの業務がないためにメンテナンスを行っても使用する場所がなく、メンテナンスのインセンティブがないことから、故障した機材の修理が行われていない<sup>12</sup>。ただし、これは技術の問題ではなく、業務が不足していることが問題であるため、本事業のソフトコンポーネントによる維持管理能力強化が不足していたことが原因ではないと考える。

## 3.3 インパクト

### 3.3.1 インパクトの発現状況

1) 本計画で調達された掘さく機、支援車輛及び地下水開発機材が、本計画完了後

<sup>12</sup> ただし、ドナーからの支援が回復し、治水省の掘さく業務が再開された場合には、治水省がすべて機材を修理して使用するという意は確認した。

も他地域で有効に活用され、より大きな人口に裨益をもたらす。

基本設計調査では、本事業で調達された機材がどの程度の本数の掘さく業務に利用されるのかについての記述がないが、基本的にこれらの機材は本事業で利用されることが想定されていたと見られる。

本計画で調達された地下水開発機材は、本事業の掘さく業務での活用のほか、ブエニ、ヴァンガインジャヌ、アンボヴンベ、アンボサリなどの本事業対象地域外における開発で使用され、表 6 のように 2008～2009 年に 197 ヶ所の新たな井戸の開発に貢献した。供与された一部の地下水開発機材は、他の地域の給水施設建設の掘さく業務においても有効に活用されていたことから、対象地域外に対しても裨益していると考えられる。

表 7 対象地域外で使用された供与機材と使用用途

使用機材	使用用途
深井戸掘さく機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブエニで 5 ヶ所、ヴァンガインジャヌで 3 ヶ所の井戸の掘さくを実施</li> <li>・アンボヴンベ、アンボサリで実施された、ユニセフのプロジェクト（全体では 100 ヶ所）の一部の 37 ヶ所の掘さくに使用した。</li> <li>・アフリカ開発銀行のプロジェクトの一部で 150 ヶ所の掘さくを実施</li> </ul>
掘さくツールズ	
車輛搭載型高圧コンプレッサー	
揚水試験装置	
大型輸送トラック	
中型輸送トラック	

出典：治水省

2) 安全な給水が行われることにより水系伝染病の予防が進み、対象地域全体での罹患率が減少する。

評価者が直接訪問をおこなった給水施設が稼働している対象村（14 村）での聞き取り調査によれば、その村でも建設された給水施設を利用している村民の水系伝染病は劇的に減少したとの情報を得た。

また受益者調査<sup>13</sup>において、給水施設が機能している村と機能していない村における、村民による給水施設設置前後での水系伝染病の感染率のうち、下痢の感染率（子供（15 歳以下）及び大人（16 歳以上））の結果（事後評価時点）は以下の通りとなった。

<sup>13</sup> 本事業対象村の 64 村のうち 24 村を選定し（公共水栓型施設の全 6 村及び足踏みポンプ型給水施設をランダムに 18 村選定）、ローカルコンサルタントに委託して受益者調査を実施した。質問票による調査で、男性 345 名、女性 608 名の計 953 名からの回答を得た。

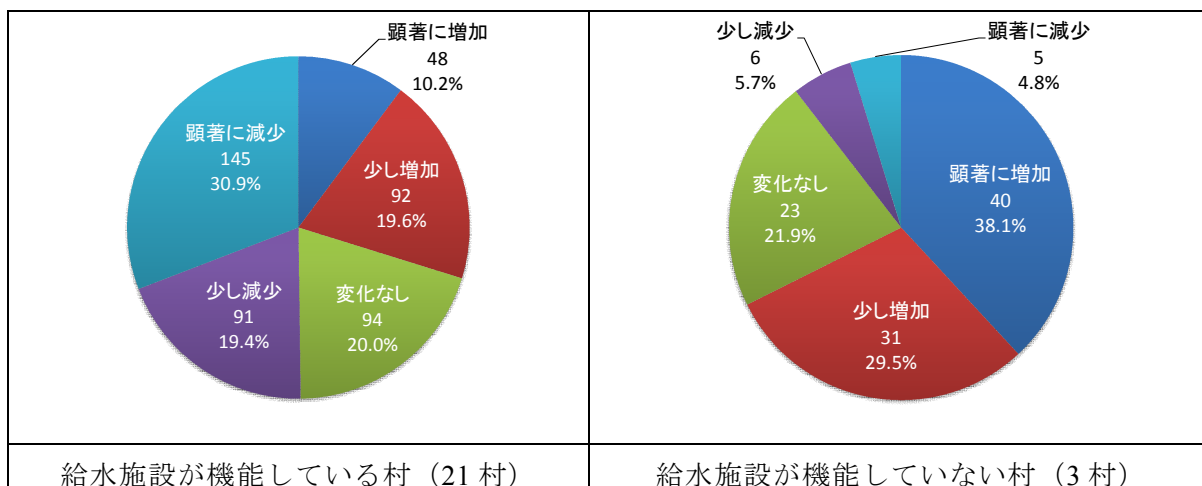


図 1：村民による施設設置前後での子供（15 歳以下）が下痢に感染する率の増減  
出典：受益者調査

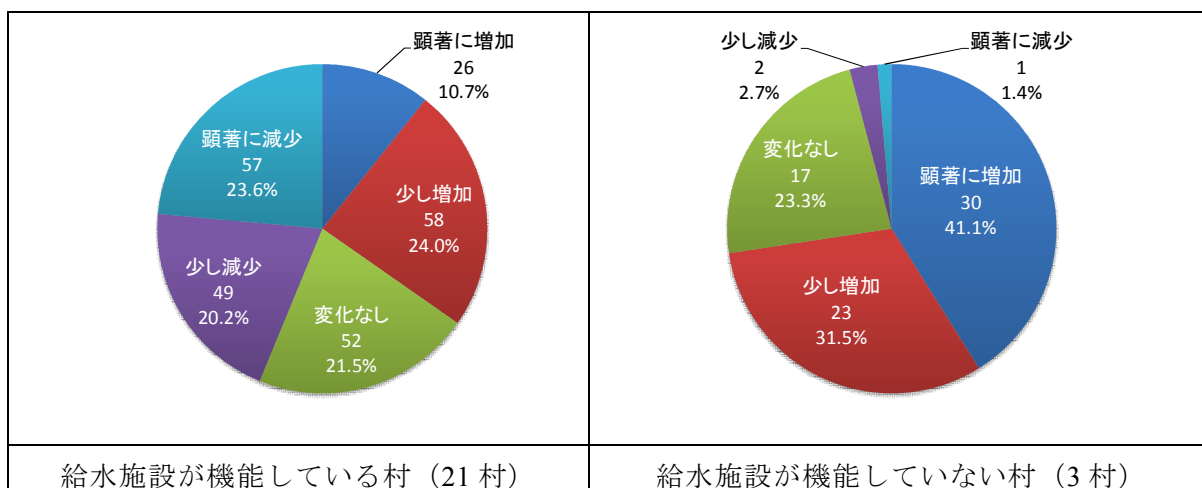


図 2：村民による施設設置前後での大人（16 歳以上）が下痢に感染する率の増減  
出典：受益者調査

給水施設が機能している村と給水施設が機能していない村を比較した結果、子供及び大人の両方で明らかに下痢やコレラの感染率が減少したと感じている村民の割合が多いことから、給水施設の設置がこれらの病気の減少に貢献していると見られる。

### 3.3.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

サイトでの聞き取り調査によると、基本設計時に可能性が指摘されていたような、地下水の枯渇や地盤沈下などはまったくみられず、井戸に海水が浸入した例も見られなかった。



## (2) 住民移転・用地取得

治水省での聞き取り調査によれば、給水施設建設のための住居の移転は2例（クロズマンBST、アンボヒバリィ）見られた。どちらも1軒ずつの村内での移転であり、それに伴って補償を行い、問題なく移転が完了している。また、治水省によれば、家が村内の他の場所に移動したのみで、生計に支障はなかったとのことである。

## (3) その他の間接的効果

### 1) 水汲み場までの時間及び水汲みに係る時間の減少

受益者調査による、給水施設が機能している村と、給水施設が機能していない村での水汲み場までの時間及び水汲みに係る時間の変化は以下の通りとなっている。

調査の結果によれば、給水施設が機能している村では水汲み場までの時間が約53%減少しており、水汲みに係る時間も約72%減少している。一方、給水施設が機能していない村では、水汲み場まで行く時間も、水汲みに係る時間もほとんど変化していないか、増加しているという結果となった。

表8 給水施設が機能している村と機能していない村での、水汲み場に行く時間及び水汲みに係る時間の平均

		水汲み場まで行く時間の平均（分）	水汲みに係る時間の平均（分）
給水施設が機能している村	現在	3.75	5.66
	プロジェクト実施前	7.07	7.85
給水施設が機能していない村	現在	2.85	9.24
	プロジェクト実施前	3.01	7.67

出典：受益者調査

これまで述べてきた通り、治水省の機材維持管理能力の向上は、治水省が参加できる業務がなく、2010年以降掘さく実績がないことから、事後評価時点では確認できなかった。一方、本事業で建設された給水施設の8割近くが稼働している上に、対象地域全体の給水率は他ドナーの支援との相乗効果で目標値を超えて改善され、給水委員会も約8割が事後評価時点でも稼働していることから、有効性は高い。

また、供与された機材の効果が他地域にも波及していること、水系伝染病の減少に貢献していると思われること、自然環境や社会環境にネガティブなインパクトが見られないことなどから、インパクトも高いと考えられる。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

### 3.4 効率性（レーティング：②）

#### 3.4.1 アウトプット

##### (1) 日本側のアウトプット

##### 1) 施設建設

以下に、本事業の計画時及び実施時の施設建設の状況を示す。

表 9 本事業の計画時及び実施時の施設建設の状況

項目	計画時	実施時
新規建設足踏みポンプ型給水施設	54 村 121 ケ所	56 村 121 ケ所
既存足踏みポンプ型給水施設改修	8 村 8 ケ所	8 村 8 ケ所
公共水栓型給水施設	7 村 9 ケ所	6 村 7 ケ所

出典：JICA 提供資料



写真 1：公共水栓型給水施設

写真 2：足踏みポンプ型給水施設

足踏みポンプ型給水施設については、一部の計画が試掘の不成功や高塩分などの理由により掘さくする場所が一部変更されたものの、最終的には計画通りの本数で給水施設が建設された。公共水栓型給水施設の本数については計画を 2 ケ所下回った。これは、アンキリザトにおいて試掘を行ったものの不成功となり、その後も、新規の地下水開発の可能性が極めて乏しいと判明したためであり、正規の手続きを経て変更した。本事業を担当したコンサルタントによると、中止になったサイトでも事前に詳細な調査を行った上で、何本も試掘を行ったが、良い水脈に当たらなかったためやむを得ない中止であったとの情報を得た。公共水栓型給水施設の場合、設備の規模が大きいため、水が出ないため隣の村へと変更するといった対応は難しく、代替サイトを見つけることが困難であったと見られる。

## 2) 機材調達

2001～2002年の政治的混乱で調達の時期はやや遅れたものの、掘さく機、輸送用トラックなどの機材及び現有機材・車両の整備用部品は、計画通りに調達された。

## 3) ソフトコンポーネント

ソフトコンポーネントは、計画通りに実施された。

### (2) マダガスカル側の負担事項

マダガスカル側の負担事項は以下の通りである。これらの事項は、計画通りに実施された。

- 1) 用地の確保と整地
- 2) アクセス道路の整備及び補修・拡張工事
- 3) カウンターパート要員の派遣
- 4) 調達部品による現有機材・車輛整備作業
- 5) 本事業が完了する2004年3月以降の、第3期対象村落に対するフォローアップ及びモニタリング調査（NGO実施）<sup>14</sup>

## 3.4.2 インプット

### 3.4.2.1 事業費

事業費については、計画時では3期で1,516百万円が見積もられていた。しかし政情不安によって1期増やさざるを得なくなり、実績は4期で1,607百万円となり、E/N限度額内で完了した。ただし、公共水栓型給水施設の建設が2ヶ所減となり、アウトプットの減少が見られたことから、効率性が計画時よりやや低下した。

以上より、事業費については計画を若干上回った。

### 3.4.2.2 事業期間

事業期間については、計画時では3期で全35ヶ月が見込まれていたのに対して、実績は4期で全58ヶ月となった（計画比166%）。この要因として、2001年12月にマダガスカル国で実施された大統領選挙の結果、政情が悪化したことから2002年3月～8月の5ヶ月間、事業実施が休止されたことが挙げられる。これは、ソフトコンポーネント要員が国外退避をした<sup>15</sup>、税関の機能の停止及び交通路遮断により機材が長期間輸送できなかった<sup>16</sup>との記載があることから、やむを得ない中止であった。このため、当初計画では3期で実施する予定であったものが、

---

<sup>14</sup> 給水施設の利用状況調査、利用者による利用状況の調査、維持管理体制の調査

<sup>15</sup> JICA 貸与資料

<sup>16</sup> JICA 貸与資料

政情不安により 1 期増やさざるを得なかった。

ただし、第 4 期の詳細設計は計画では 4.5 ヶ月程度が見込まれていたのに対して、実施時にはマダガスカル通貨の暴落と物価高騰等の影響で約 1 億円の事業費差額の調整が必要になったなどで事業費の積算に時間がかかり<sup>17</sup>、約 8.5 ヶ月を要した。以上のように、事業期間については事業中止以外の要因による延長が発生するなど、計画を若干上回った。

これまで述べた通り、公共水栓型の施設が計画より 2 ヶ所減少した。また、事業期間の延長は政治状況の悪化による国外退避と、それに伴い当初 3 期の施工計画が 4 期に増えたことによるものである。ただし、第 4 期の詳細設計の期間が為替変動への対応などで計画より長くなったなど、事業中止以外の要因での延長も発生している。

以上より、本事業は事業費、事業期間とも計画を若干上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.5 持続性（レーティング：①）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

##### (1) 給水施設の運営維持管理

1999 年に制定された新しい水法によって、村落での給水施設の管理は、同法で設立された給水管理機構によって認可された給水委員会によって行われることになった。このため本事業の給水施設の運営維持管理も、各村落の給水委員会が行うことになった。

本事業の基本設計時の計画では、給水委員会は村落レベルで設立され、4 名以上（委員長 1 名、出納係 1 名、技術・村落活動 2 名以上）の構成メンバーが無報酬で活動することとなっていた。給水委員会の主な役割として、水料金の徴収、徴収金の保管管理、帳簿の記帳、水汲み時の住民間のトラブル処理、ポンプ故障時の対応などが期待されていた。以下に、事後評価時の給水施設種類別の運営体制について述べる。

##### 1) 給水施設の運営維持管理組織

足踏みポンプ型給水施設を設置した 59 村のうち 48 村（81.4%）では、給水委員会が現在も運営を行っている。一方、足踏みポンプ型給水施設が故障して水が得られなくなった 11 村で給水委員会の活動が停止している。多くの給水委員会は、委員長、副委員長、会計、技術者、秘書、アシスタント等で構成されており、その人数は各給水委員会によって異なる。

足踏みポンプ型給水施設のみが設置された給水委員会では、当初の計画通りに

---

<sup>17</sup> 設計を担当したコンサルタントからの聞き取り結果

無報酬で利用者による管理を行うという方針が継続されている。ただし、公共水栓型給水施設も設置されているアンボトラヒィだけは例外で、ここでは施設を管理するために技術者が有給で雇用されており、この技術者によって管理されている。なお、アンボトラヒィでは集金係も利用料金収入の10%をインセンティブとしてもらえる仕組みになっている。

公共水栓型給水施設を設置されたすべての村（6村）で、給水委員会が運営を行っている。多くの給水委員会は、委員長、副委員長、会計、技術者、秘書、アシスタント、集金係で構成されており、その人数は村落によって異なる。ほとんどの村では、各蛇口に最低1名の集金係が配置されるため、給水委員会の人数も多い。

公共水栓型給水施設が設置された給水委員会では、技術者に給料を支払い、専従で働かせているケースが見られる。専従で技術者を置いている村が6村中3村あり、それらの村では施設稼働率が高いという傾向が見られた。また、前述のように、アンボトラヒィでは集金係も収入の10%をインセンティブとしてもらえる仕組みになっている。

## 2) 給水施設のスペアパーツの調達管理体制

本事業では、住民による操業が円滑になるよう、施設引き渡し時にスペアパーツが各村落の給水委員会に供与された。また、本事業完了以降は給水委員会の費用で購入することとなっていたが、計画ではNGO組織<sup>18</sup>がこれらのスペアパーツの在庫管理を行い、給水委員会側でスペアパーツが必要になった時点でNGOから購入することになっていた。

しかしサイト調査を行った結果、事後評価時点では、スペアパーツの在庫管理や購入はNGOではなく、各村落の給水委員会が独自に行っている。ほとんどの給水委員会では、建設時に供与されたスペアパーツをすべて使用済みであり、新たに必要となるスペアパーツは給水委員会の努力によって必要に応じて調達されている。しかし、事後評価の時点で、59村のうち30村（50.8%）では価格高騰、資金不足、都市までの高い交通費などの理由で純正パーツ購入することができおらず、近隣の村で入手できる資材を用いて修理を行っている。特に県の中心地であるモロンダヴァから離れた村においては、村民の努力のみでは調達状況の改善が難しいという課題が見られている。

当時、この業務を治水省から委託されたNGOに対して聞き取り調査を行ったところ、このNGOは契約で指定されていた本事業完了後1年間のみフォローアップ

---

<sup>18</sup> ソフトコンポーネントで啓発活動にも携わったNGOタラトラである。

活動を行ったのみで<sup>19</sup>、その後はスペアパーツ管理の活動を行っていないとの情報を得た。このように、本事業のスペアパーツの管理体制について、計画が不十分であったと見られる。そのため、スペアパーツ管理体制の構築等、僻地でもパーツが容易に調達できる体制が必要だったのではないかと見られる。2008～2013年にマダガスカル国で実施した技術協力プロジェクト「アッチモ・アンドレファナ県における給水施設維持管理能力と衛生行動改善プロジェクト」においては、料金徴収方針、スペアパーツ供給体制、技術的バックアップ体制等の適用等の提案が行われており、その改善が待たれる。

## (2) 給水施設のモニタリング体制

給水施設のモニタリング活動については、基本設計調査報告書等に、プロジェクト終了後1年間のフォローアップ及びモニタリングがNGOによって実施されることが記載されているが、その後のフォローアップ体制については明確な記載がない。事後評価の時点では、治水省の地方局である治水地方局モロンダヴァ支所がモニタリング活動を行っているが、人的資源の不足や車両の故障などによって十分に給水施設サイトの稼働状況等が把握できているとは言えない。

一方、アンボトラヒィやアンキリヴァルなど、一部の給水委員会において治水地方局モロンダヴァ支所が料金徴収システムの改善やメンバーの再構成等の支援を行った結果、停滞していた給水委員会の活動が回復したケースも見られている。

ただし、広大なメナベ県を治水地方局モロンダヴァ支所のみでカバーすることは困難であり、新たなモニタリング体制の構築を検討する必要がある。

## (3) 地下水開発機材の維持管理体制

地下水開発機材の維持管理体制について、アンタナナリボに治水省のワークショップがあり、5名の機械工が勤務している。治水省全体では2名の技師と10名の機械工の計12名がいるが、残りの7人（技師2人、機械工5人）はワークショップで十分な仕事がないため、治水省本省勤務となっている。事後評価時点では、治水省のワークショップは業務量が多くないため、最低限の運営維持管理にあたって、人員数の不足は見られない。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

#### (1) 給水施設の運営・維持管理の技術

本事業開始時に対象村落に新たに設立される給水委員会は、自主的な維持管理活動を行ったことがなかったため、技術レベルは低かったと見られる。そのため、給水施設運営のための住民組織化を支援するため、本計画でソフトコンポーネントが

<sup>19</sup> 事業終了後1年間のフォローアップ支援ということで、この期間中給水委員会は事業終了時に供与されたパーツで修理を行うことができ、ほとんど注文はなかったと考えられる。

実施された。事後評価時点での、給水施設種類ごとの運営・維持管理の技術は以下のようになっている。

#### 1) 足踏みポンプ型給水施設の運営・維持管理の技術

本事業のソフトコンポーネントで研修を受けた技術者が残っているのは、本事後評価でサイト訪問を行った 59 村落のうち 46 村落であった。研修を受けた技術者がいない理由は、引っ越しなどである。後任者に引き継ぎも行われていないケースも見られた。また、サイトでの聞き取り調査によれば、研修の内容は十分であったが、2 日間という短期間であったこと、技術を使用する機会が頻繁になかったことから、研修内容を忘れてしまったとの意見も聞かれた。そのような場合には、外部から技術者を呼んで修理を依頼し、対応している。

給水委員会ができてから 8~9 年が経過しており、給水委員会のメンバーの引っ越し、高齢化などが見られているため、新たなメンバーの研修等が必要と見られる。

#### 2) 公共水栓型給水施設の運営・維持管理の技術

公共水栓型の施設については、本事業ソフトコンポーネントによって研修を受けた技術者のほとんどが継続して運営維持活動を行っており、技術者を専従で置いている施設も半数ある。そのため、公共水栓施設については、事後評価時点では修理技術については大きな問題は見られていない。

#### (2) 地下水開発機材の維持管理の技術

治水省に対して供与された機材のうち、一部の機材はアンタナナリボにあるワークショップに故障したまま保管されている。これは、予算の不足と同時に十分な業務量がないからであり、技術不足が問題ではない。そのため、事後評価時点で、修理技術レベルを判断するのは困難である。ただし、2009 年までは順調に維持管理が行われ、機材も有効活用されていたこと、治水省での聞き取りにおいて、ソフトコンポーネントで治水省の技術者のレベルが明らかに改善されたとのコメントが得られたこと、また、定年を迎えた治水省の技術者は、その高いレベルのために民間会社からの求人が多いとの情報が、治水省での聞き取り調査で得られたため、技術的には問題はないと考える。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

#### (1) 給水施設の運営・維持管理の財務

##### 1) ハンドポンプの維持管理費

基本設計報告書では、足踏みポンプ型給水施設の対象村落において以下のように積み立てることを計画していた。

表 10 足踏みポンプの運営維持積立金

	維持管理積立金 (FMG <sup>20</sup> )	機器更新を含む積立試算額 (FMG)
井戸 1 本の村落	150,000	450,000
井戸 2 本の村落	300,000	900,000
井戸 3 本の村落	450,000	1,350,000
井戸 4 本の村落	600,000	1,800,000
井戸 5 本の村落	750,000	2,250,000

出典：基本設計報告書

また、以下のような足踏みポンプ型給水施設の料金体系及び給水料金が設定されていた。

表 11 計画時の足踏みポンプ型給水施設料金体系

	料金体系	給水料金
足踏みポンプ型 給水施設	1 井あたり維持管理費 25,000FMG/月を利用世帯 で負担（最低）	村落により 1 井あたりの利用世帯が異なるが、平均して約 60～70 世帯。したがって世帯当たりの給水基本料金は 300～400FMG(以上)/月（最低料金）

出典：基本設計報告書

以下に、実際の足踏みポンプ型給水施設の運営維持管理の財務状況について述べる。

#### 1)-1 維持管理費の積み立て状況

ソフトコンポーネント実施時に各村で積み立てた修理用の資金を使い果たしたサイトは、調査を行った 59 村中 22 村（6 村は出納係が農作業中で情報なし）あった。他方、積立金が残っていることが確認できたのは 31 村であった。そのうちの 18 村は当初の積立金に追加で積み増している。

#### 1)-2 利用料金

足踏みポンプ型給水施設については、事後評価時点で 59 村中 11 村（約 18.6%）の給水が止まっている。11 村で足踏みポンプ型給水施設が機能していない原因の一

<sup>20</sup> 1FMG=1/5MGA=0.008 円（2012 年 10 月）

マダガスカルでは、2004 年まで併用されていたマダガスカルフラン（FMG）に代わり、2005 年からマダガスカル・アリアリ（MGA）が単独で使用されている。しかし、村落部などでは、事後評価の時点でもマダガスカルフランで換算されることが多い。FMG と MGA の交換レートは固定である。



つは、スペアパーツの購入等の資金が足りず、修理ができないことである。資金が足りない要因としては、利用者が利用料金の支払いをしないこと、スペアパーツが値上がりしていることが挙げられる<sup>21</sup>。

足踏みポンプ型給水施設のサイトでは、定期的な現金収入の少ない農民が大半を占めていることから、水使用料が 200MGA/月（約 10 円）でも支払いが滞るケースが見られ、給水委員会に十分な収入がないために故障してもスペアパーツが買えないといったケースが多く見られた。サイト調査を行った 59 村のうち、事後評価時点でも料金を定期的に徴収しているのは 29 村である（約 49.2%）。これは、水に対して定期的に料金を支払うという習慣が根付かなかったこと、一部の村民が支払いを拒否しながら水を利用し続けているのを見て、それに影響されて支払わなくなったことなどが原因である。また、訪問した村落の一部において、水利用料金が十分に徴収できず、ポンプが故障しても修理ができず、やがて井戸が利用されなくなり、そのまま給水委員会の活動が停滞した例が 2 村で見られた。一方、定期的に集金は行わないが、故障時に村民からお金を集めてスペアパーツを買うと決めている村落が 5 村あり、利用料金が支払われていなくても独自の方法で運営維持管理が行われている場合もある。

また、サイトでの聞き取り調査では、多くの村で故障している水中ポンプの給水部のフィルターの交換だけでも約 40 万 MGA（約 2 万円）かかることが判明した。そのため、約 50 世帯が欠かさず支払ったとしても、この部品の購入だけで 4 年間の積立が必要となるなど、収入が絶対的に不足している。一方で、利用料の値上げは給水委員会の創設以降一度も行われていない。このため、スペアパーツの値段の値上がりに対応するような料金の改定を行う技術を移転することが必要である。また、状況に応じて利用料を変更するのが困難である場合には、給水料金を設定するにあたっては、将来のインフレ率等も考慮に入れるなどの対策が必要である。

持続性を改善するためには、治水地方局や地方自治体、給水委員会による定期的な啓発活動によって、ポンプの維持管理には資金がかかることを住民に対して浸透させていく必要がある。

## 2) 公共水栓型給水施設の運営・維持管理の財務

基本設計報告書では、公共水栓型給水施設の対象村落における積立金は、以下のように積み立てることを計画し、ソフトコンポーネント時にはすべての村において計画通りの維持管理積立金が積み立てられた。

---

<sup>21</sup> 基本設計調査報告書では、年間部品代としてポンプ価格の 5%程度として、30 万 FMG（6 万 MGA）が見込まれていた。そのため、1 世帯当たりの通年維持管理費は  $30 \text{ 万 FMG} \div 67 \text{ 世帯} = \text{約 } 4,500 \text{ FMG}$ （ $375 \text{ FMG} / \text{月} / \text{世帯}$ ）と計画されていた。

表 12 公共水栓給水施設の維持管理積立金

	維持管理積立金 (×1000FMG)	機器更新費を含む積立試算額 (×1000FMG)
ベマヌンガ	7,200	9,000
アナライバ	9,900	15,000
ベツプティカ	7,400	9,900
アンキリヴァル	9,700	15,000
アンキリザト	22,500	35,000
ツイマファナ	7,500	12,000
アンボトラヒイ	20,000	34,300

出典：基本設計報告書

また、基本設計報告書には、以下のような公共水栓施設の料金体系及び給水料金が設定されている。

表 13 計画時の公共水栓型給水施設の料金体系

	料金体系	給水料金
公共水栓施設	維持管理費は施設ごとに異なり、1,200,000～3,700,000FMG／月（最低）。料金体系は同維持費を世帯単位で負担	公共水栓 1ヶ所を 50～70 世帯で利用。1 世帯あたりの給水料金は 2,500～4,000FMG／月（最低料金）

出典：基本設計報告書

以下に、実際の公共水栓型給水施設の運営維持管理の財務について述べる。

#### 2)-1 維持管理費の積立状況

事後評価の時点では、公共水栓型給水施設が設置された 6 村のうち 2 村（アナライバ、ベツプティカ）で、維持管理費の積立額は 0 となっている。これは、料金の徴収額が少ないために燃料やスペアパーツ代として使用してしまったことが要因となっている。その他の 4 村については、維持管理費の積立残高が残っている状況である。

表 14 事後評価時点での公共水栓給水施設の維持管理積立金

	維持管理積立金 (MGA)
ベマヌンガ	59,000
アナライバ	0
ベツプティカ	0
アンキリヴァル	300,000
ツィマファナ	1,500,000
アンボトラヒィ	700,000

## 2)-2 利用料金

公共水栓型給水施設の利用料金は月極め、または従量制の料金体系が採用されている。従量制の料金体系を採用しているのは 2 村（アンボトラヒィ、アナライバ）のみである。残りの 3 村は月極め料金制（ツィマファナは稼働していないので除く）であり、月額料金は 1,500～2,200MGA である。

利用料金については、必要に応じた値上げや、従量制料金（リッター単位）での集金など、状況に応じた集金体制ができています。これは、治水地方局モロンダヴァ支所の支援によって、アンボトラヒィ、ベマヌンガ、アンキリヴァルでは、改善が行われたからである。一方、アナライバやベツプティカでは、住民の料金未払いに対応するために部分的に蛇口からの給水を止めているなど、一部問題を抱えている。

以上のように、料金徴収については、一部の村落でうまくいっていないため、治水地方局モロンダヴァ支所の適切な支援による集金体制の改善が求められている。

アンボトラヒィ、アンキリヴァル、ベマヌンガなどでは、給水時間を午前、午後 2 時間ずつに固定し、その時間に集金係を常時配備している。これにより、料金を支払っていない人が水を使用することを防ぐことができ、確実な料金の集金に繋がっている。そのため、利用料金の集金にとって、非常に有効な手段と考えられる。ただし、ベツプティカのように、従量制の料金体系は、村民の抵抗にあってなかなか導入できない場合もある。また、同じ従量制の課金でも、アナライバの場合のように出納係が月ごとにメーターをチェックし、集金係からメーターの読み取り数値を基に料金を徴収している場合もあるが、集金係が漏水等の分も料金を負担することとなっており、集金係が料金を負担できず蛇口を閉鎖しているところも一部で見られた。

## (2) 地下水開発機材の運営・維持管理の財務

2002 年からの治水省の年間予算は以下の図 3 の通りである。2003～2004 年には水開発に用いる資金も含めて約 2 億ドルあった予算は、2005 年に激減して約 5 千

万ドル程度まで低下した。2008年～2009年には回復の傾向が見られたが、2010年に約4百万ドルまで低下し、その後も1,500万～3,000万ドルと予算は低迷している状態である<sup>22</sup>。

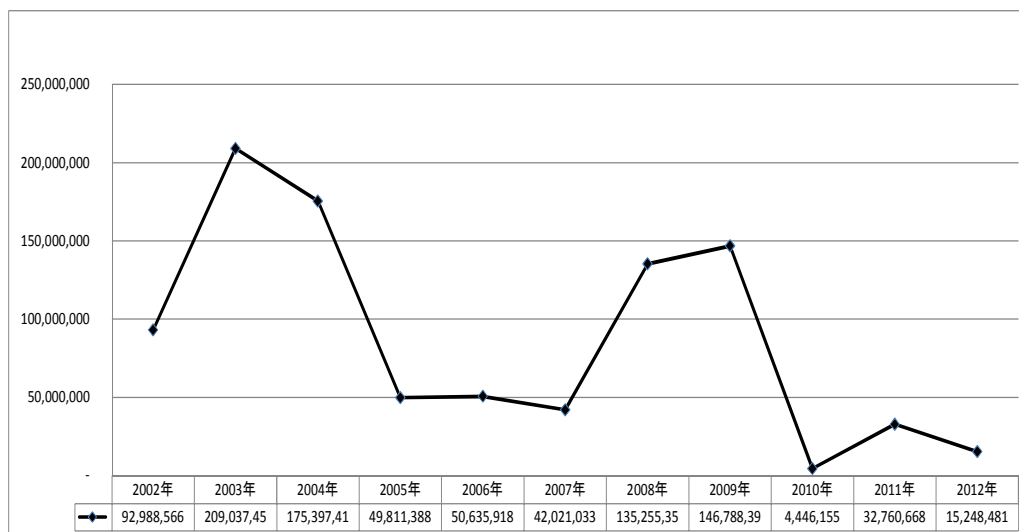


図3 治水省の2002年～2012年の年間予算の推移

単位：米ドル

出典：治水省

事後評価の時点では、治水省の予算は大きく減少しており、本事業で供与された機材の修理等に対する予算も割り当てられていない。ただし、治水省によれば、政治的な混乱が収まりドナーの支援が再開され始めると、ドナーの支援の予算の中に本事業で供与された機材の修理の予算が組み込むことが可能となり、修理が行われるだろう、とのコメントを得た。

### 3.5.4 運営・維持管理の状況

#### (1) 給水施設の運営・維持管理

##### 1) 足踏みポンプ型給水施設の運営・維持管理の状況

サイト調査をおこなった59村にある115基の足踏みポンプのうち、25基が使用不能となっていた（稼働率78.3%）。

足踏みポンプ型給水施設の稼働していない村の主な要因として、利用者が水の利用料金を支払いたがらない、収穫前でお金がない等の理由で利用料金の集金ができず、料金未払いのまま給水を継続した結果、故障した時にスペアパーツが買えずに修理できなくなったことが挙げられる。

現在も料金を徴収できていない村落、積立金を使い果たした村落が多いため、将

<sup>22</sup> ただし、本予算には世界銀行やアフリカ開発銀行が実施した給水事業のための借款（PAEPARやPAEARなど）も含まれているとの治水省のコメントがあり、省運営のための予算だけではない。

来的には、さらに稼働が止まってしまう給水施設が増加するリスクがある。また、本事業のソフトコンポーネントで研修を受けた技術者が引越し等で交代し、メンテナンスや修理を行える者が村にいないというケースもある。

一方で、定期的な集金は行わず、故障した際にお金を集めてスペアパーツを購入するケース、外部から技術者を呼んで修理を試みたケース、給水委員会は維持管理を行っていないが、村のボランティアが自主的に維持管理を行っているケースもサイト調査時に見られた。これらの事例からわかるように、村民は給水施設の重要性は理解しており、給水委員会が定期的に維持管理をするという習慣は約半数の村落では十分に根付かなかったものの、村民の独自の方法で維持管理が行われている村もある。

## 2) 公共水栓の運営・維持管理の状況

公共水栓は、給水塔や発電機は問題ないものの、水使用料未払いの問題等から一部の蛇口が使われていないところが2村で見受けられた。発電機、給水塔、ポンプなど給水施設はすべて稼働しているものの、64ヶ所設置された蛇口のうち、機能していないのは16ヶ所である（75%が稼働）<sup>23</sup>。

メンテナンスが定期的に行われているため、水中ポンプ、発電機等が故障しているサイトは見られなかったが、ベマヌンガでは当初設置されていた水中ポンプが井戸中に落下し引き上げられなくなったため、水中ポンプの引き上げを断念し、自助努力で陸上ポンプを調達・設置している。また、同じくベマヌンガにおいて、給水塔に複数の亀裂が入っている。この亀裂について、施工を担当したコンサルタントに聞き取りを行ったところ、完了時、瑕疵検査時にはこれらの亀裂は見られておらず、施工時の問題ではなく、日中の気温差による給水塔内外部の温度差による外部膨張と内部収縮によるものではないかとのことである。また、自助努力で修復を行った跡が見られ、現在漏水が起こっていないことから緊急の問題ではない、とのコメントを得たが、将来的には専門業者によるフォローアップが望まれる。

他方、6村中2村（アナライバ、ベツプティカ）では積立金はすでに使い切っており、自力での機材更新は難しいと見られる。全く稼働していないツィマファナの公共水栓型給水施設の主な要因は、村長とコミューン（市）長との政治問題<sup>24</sup>である。

## (2) 地下水開発機材の運営・維持管理の状況

供与された機材のうち、表7の主要な掘さく機材については、現在もアンジュイ

<sup>23</sup> ただし、そのうちの8ヶ所は村内の政治問題で稼働していないツィマファナの蛇口である。

<sup>24</sup> 給水施設は政争の道具に用いられ、すべての蛇口が破壊され、現在に至る。コミューン長が予定されていた選挙戦を有利に進めるために、施設の再稼働を自身の手で実施したいという目論見があったことにより、現在まで修理が遅れている。本件に対し現地 JICA 事務所は 2013 年 5 月 24 日に県知事宛てに再稼働を要請するレターを發出して対応している。

県アンボヴンベ郡にある南部給水公社（AES）で保管され、状態が良いことを治水省から口頭で確認した。ただし、一部のトラック、コンプレッサーやポンプについては、アンタナナリボにある治水省のワークショップで保管され、現在もほとんどの機材は故障して使用できない状況である。しかし、前述の通り、治水省が掘さく業務に参加できるドナー支援事業がないことによって、掘さく業務を実施していないことが原因であり、業務がありスペアパーツを交換すれば利用可能になる。そのため、治水省としては現在使用できない機材を廃棄する予定はない。

これまで述べてきたように、特に足踏みポンプ型給水施設に関して、スペアパーツの供給体制について課題があること、治水地方局モロンダヴァ支所のモニタリング体制に限界があること、利用料金の徴収が行われていない給水委員会が半分以上あることなど、将来的に見た場合の課題が多い。

地下水開発機材の維持管理については、体制、技術には問題が見られない。ただし、掘さく機材など主要な機材の維持管理ができていないことを確認したものの、一部の機材については故障したままになっており、修理のための予算も割り当てられていない。

以上より、本事業の維持管理は体制／財務状況に重大な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、マダガスカル国南部に位置するメナベ県 61 村落での深井戸を水源とする給水施設建設、掘さく機材の調達及び現有掘さく機材の整備をすることにより、対象地域における給水率の向上と、対象地域住民による給水施設の維持管理能力の向上を図ることを目的として実施された。

本事業の実施はマダガスカル国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

本事業で建設された給水施設の 8 割近くが稼働している上に、対象地域の給水率は他ドナーとの相乗効果で目標値を超えて改善され、給水委員会の組織化も行われている。また、供与された掘さく機材の効果が他地域にも波及していること、水系伝染病の減少に貢献していることなどから、有効性・インパクトは高い。

公共水栓型の施設が 2 ヶ所減少した。また、事業期間の延長は政治状況の悪化による国外退避と、それに伴う 1 期分の工事追加によるものである。ただし、第 4 期の詳細設計の期間が為替変動への対応などで計画より長くなったなど、事業中止以外の要因で延長も発生している。以上を総合的に見ると効率性については中程度となる。

持続性については、給水施設は約 8 割の施設が稼働しているものの、スペアパーツの供給体制について課題があること、給水施設のモニタリング体制に限界があること、

利用料金の徴収を行っていない給水委員会が半分以上あることなど、将来的に見た場合の課題が多い。また、地下水開発機材については、一部の機材が故障したままになっている。そのため、持続性は低い。

以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

#### (1) 治水地方局によるフォローアップの必要性

足踏みポンプの設置村で、料金を徴収していない村が増加している。治水地方局が各村落を訪問し、住民に対する料金を徴収する必要性の啓発、給水委員会に対する料金体系の改善などを指導し、故障時にスペアパーツを購入できるだけの資金を、給水委員会側に確保させる必要がある。

#### (2) 新たなスペアパーツ管理体制の構築

県都のモロンダヴァから遠い給水委員会では、スペアパーツを購入しに町に行くだけでも高い交通費がかかるという問題を抱えている。各村の給水委員会で独自にスペアパーツを管理するのではなく、技術協力プロジェクトの結果等を反映した、治水地方局や NGO を活用した新たなスペアパーツ管理体制の構築など、遠方の村でも運営・維持管理がハンディにならないような体制構築が必要である。

#### (3) 新たなモニタリング体制の構築

1999 年に施行された新水法では、給水施設の事業主を地方自治体に移管し、地方自治体による公共サービスとすることとなっている。しかし、地方自治体に対する能力強化等は本事業の枠組みでは実施されず、本事業における地方自治体の役割が希薄である。また、治水地方局モロンダヴァ支所が、広大なメナベ県の給水施設が設置された村落をすべて管理するのは困難であると考えられ、技術協力プロジェクトの結果等を反映した、治水地方局、NGO、給水委員会による新たな定期的な報告システムの構築など、モニタリング体制の構築を行う必要がある。

#### (4) ツィマファナでの問題の解決

村落の政治的な問題で施設が稼働していないツィマファナについては、当事者だけでは問題の解決が難しいと見られる。そのため、治水省やその他の経路を通じて、その解決策を模索する必要がある。

### 4.2.2 JICA への提言

特になし

### 4.3 教訓

#### (1) 中長期的な視点に立ったスペアパーツ供給体制の構築

本事業では、給水施設のスペアパーツの供給体制について、「啓蒙活動に関わる NGO 組織が管理し、村落側では必要時点 NGO から有料で購入する方針」となっていた。しかし、本事業では、NGO は契約が終了した時点でスペアパーツの供給を継続しなかったため、遠隔地の村でスペアパーツの供給が困難になるなど、計画には問題が見られた。そのため、このようなスペアパーツの供給体制を構築する際には、既存の公的組織等を活用した、中長期的な視点に立ったスペアパーツ供給体制の構築の検討が必要である。

#### (2) 地方自治体の能力強化も含めた案件形成

本事業では、各村落での住民主体の給水施設維持管理体制を行うことを計画していた。しかし、運営維持管理の経験がない住民に、ソフトコンポーネントのみで能力強化を行うには限界があり、特に足踏みポンプ型給水施設の運営維持管理には水使用料の未払いなどの問題が見られている。また、各給水委員会の活動のモニタリングは治水地方局モロンダヴァ支所が行っているが、メナベ県の広大なエリアをカバーすることは、人的、資金的な面で困難である。継続的な給水サービスを提供するためにも、給水委員会への支援のみならず、各村落により近い場所で継続的にサポートできるよう、地方自治体等による運営維持管理支援、モニタリング体制の構築等、地方自治体の役割強化を組み込みこんだ案件形成が必要である。

#### (3) 将来の物価上昇を考慮した給水料金設定

本事業では、事業を計画した当時のスペアパーツ価格等を基に給水料金が設定されているため、マダガスカルのようにインフレが継続している国では、将来的に積立金が不足する可能性がある。一度料金を設定すると、値上げ等は難しいことが考えられるため、将来のインフレ率等を考慮に入れて給水料金を設定することで、将来のスペアパーツの値上がりにも対応できるようになり、持続性が向上する。

#### (4) 専従技術者の雇用

公共水栓型給水施設など、ある程度規模が大きく、定期的に維持管理を行う必要がある給水施設については、給水委員会のメンバーのうち、給水委員会が集金した資金を用いて技術者を専従とすることで、施設の維持管理体制が機能する確率が高まる傾向が見られている。そのため、計画時点で給水委員会の実効性や持続性の観点から、無報酬とするか有給とするかについて、精査すべきである。

以上