

評価調査結果要約表

1 案件の概要	
国名：ミャンマー	案件名：中央乾燥地村落給水技術プロジェクト
分野：水資源	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部	協力金額：6.06 億円
協力期間	2006 年 11 月～ 2009 年 10 月
	先方関係機関：国境地域少数民族開発省開発局 (DDA)
	日本側協力機関：
	他の関連協力：無償資金協力(都市飲料水開発計画 1981 年,1985 年)、開発パートナー事業(乾燥地における生活用水供給計画 2000-2003 年)、開発調査(マンダレー市セントラルドライゾーン給水計画調査 2001-2003 年)
<p>1.1 協力の背景と概要</p> <p>中央乾燥地は半乾燥地域にあたり、5 月～10 月の雨期と 11 月～4 月の乾期に大別され、年間降雨量 400～880mm のうち、90%が雨期に集中している。同地域における住民の生活用水は、主として雨水を水源とする溜池か浅井戸に頼っているため、乾期には溜池や浅井戸が枯渇し利用が不可能になることもしばしばある。その場合は、住民は村から数キロメートル以上離れた水源を利用しなければならず、水汲みに時間を要する他、水源のある村落から通常の倍以上の価格で水を購入する必要があり、住民の負担は大きい。</p> <p>このような状況を受け、「ミ」国政府は中央乾燥地村落の給水状況改善を最優先事項とし、国境地域少数民族開発省開発局(以下 DDA)は「中央乾燥地 3 管区における村落給水整備 10 ヵ年計画」(2000-2001 年から 2009-2010 年)を策定した。同計画では、「全村落に最低 1 箇所の給水源を開発すること」を目標としており、現在ほぼ達成の見込みである。</p> <p>JICA では、2001 年に中央乾燥地における地下水賦存量の把握を目的として開発調査「マンダレー市・セントラルドライゾーン給水計画調査」を実施し、マンダレー、マグウェイ管区の地下水開発計画の作成にかかる協力を行った。この調査によると、今後給水施設を建設する必要がある地域では 200-300m 程度の深井戸の掘削が必要であることが判明しており、同規模の深井戸開発に関しては、良好な滞水層の確認等、高度な物理探査や掘削技術が必要となることが確認された。</p> <p>このような状況の下、「ミ」国政府は、深井戸掘削および修繕のための DDA の技術者育成を目的とした技術協力を我が国に要請し、その結果、2006 年 9 月に R/D に署名が行われ、2006 年 12 月から技術協力が開始された。</p> <p>1.2 協力内容</p> <p>DDA によるミャンマー国中央乾燥地の住民に対する給水能力を高めるため、井戸施設の建設、修繕、維持管理にかかる技術協力を行う。</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>2015 年(MDGs の達成目標年)までに安全な水にアクセスできない村落の数が半減する。</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>中央乾燥地において、給水施設の建設・修繕・維持管理にかかる能力が向上する。</p>	

(3) 成果			
1) 村落の給水施設の建設を通して技術が向上する。			
2) 井戸の修繕を通して技術が向上する。			
3) 水供給施設の維持管理にかかる技術が習得される。			
(4) 投入			
日本側:	総額 6.06 億円		
専門家派遣	10 分野で合計 74.12 ヶ月間	機材供与	約 2.78 億円
ローカルコスト負担	約 3114 万円	研修員受入	9 名(短期研修)
相手国側:			
カウンターパート配置	76 名(本省、プロジェクト対象 3 管区・タウンシップ事務所職員)		
ローカルコスト負担	約 2600 万円(メンテナンス・ワークショップ建設費、資機材費等)		
その他	ニャンウーのプロジェクト事務所		

2 評価調査団の概要	
調査者	(1) 須藤和男(総括)、JICA 国際協力専門員 (2) 吉田克人(地下水開発/運転維持管理)、JICA 国際協力専門員 (3) 遠藤昭雄(評価計画)、JICA 地球環境部水資源・防災 G 水資源第一課職員 (4) 井田光泰(評価分析)、インターワークス(株)シニアコンサルタント
調査期間	2009 年 10 月 8 日～22 日 評価種類: 終了時評価

3 評価結果の概要	
3.1 実績の確認	
PDM の指標に沿った主な到達状況は以下の通り。	
主要指標	実績
プロジェクト目標レベル	
教訓・好事例集の作成	教訓・好事例を含めた 8 種類の教材、マニュアル、データ集が作成された。
C/P の業務実施能力の向上	3 年間継続して DDA 職員 56 名の能力強化を図った。 6 分野について最終技能評価を実施し、A 判定(得点 80%以上)が 24 名、B 判定(60-80%)が 39 名、C 判定(40-60%)が 10 名であった(同じ職員が複数の分野の試験を受けたため、評価対象は 73 名)。 掘削班の 3 チームに対する最終技能評価では 3 チームとも A 評価を獲得
成果 1: 村落の給水施設の建設を通して技術が向上する。	
20 本以上の新規井戸掘削によって 1.6 万人が安全な水へのアクセスを得る	プロジェクトでは 20 本の新規井戸掘削を達成した。これによる裨益人口は 16,700 人(達成率 104%)、ただし、WHO の健康項目に関する水質基準を満たさない井戸が 3 本出たため、飲料水へのアクセスを得た人口は 13,900 人(達成率 86.9%)
34 名以上の DDA 職員の研修参加	物理探査/水理地質: 6 回の研修に累計 48 名が参加 井戸掘削: 5 回の研修に累計 91 名が参加
成果 2: 井戸の修繕を通して技術が向上する。	
40 本以上の井戸修繕によって 5 万人以上が安全な水へのアクセスを得る	プロジェクトでは 40 本の井戸を調査し、診断の結果 11 本が廃棄となり、29 本の修繕が行われた。これにより、DDA は廃棄された井戸に替わる 5

	<p>本の新規井戸掘削を行った。</p> <p>プロジェクトによる修繕井戸 29 本と DDA による掘削井戸 5 本による裨益人口は、42,972 人(達成率 85.9%)であったが、その後、WHO の健康項目に関する水質基準を満たさない井戸が 7 本出たため、飲料水へのアクセスを得た人口は 40,571 人(達成率 81.1%)となった。</p>
37 名以上の DDA 職員の研修参加	<p>井戸修繕:5 回の研修に累計 57 名が参加</p> <p>メンテナンス・ワークショップ:井戸掘削:5 回の研修に累計 28 名が参加</p>
成果3:水供給施設の維持管理にかかる技術が習得される。	
DDA 職員・住民用マニュアル整備	DDA 職員用、水委員会用に 2 種類のマニュアル(ハード、ソフト面)を作成
37 名以上の DDA 職員の研修参加	維持管理・モニタリング:4 回の研修に累計 52 名が参加
120 以上の水委員会役員の研修参加	54 の水委員会の役員に対して研修を実施。参加者数は 244 名。
その他の実績	
<ul style="list-style-type: none"> ・対象村落・水委員会へのベースライン調査とエンドライン調査の実施 ・ニュースレターの発行、カレンダー・住民啓蒙用ポスターの配布、プロジェクトウェブの開設、現地プレスツアーの受入 ・DDA 職員と水委員会役員を対象とした技術移転セミナー(3回開催) 	

3.2 評価結果の要約

(1) 妥当性

評価結果:非常に高い。

DDA は中央乾燥地のマンダレー、サガイン、マグウェイの 3 管区を対象に 10 年計画(2000 - 2010 年)で全ての村落に水源を確保することを目標に掲げている。この目標達成のためには深井戸の建設技術が不可欠である。また、掘削井戸の数が増えるに従って、井戸修繕への技術ニーズも高い。本プロジェクトの対象村落でのベースライン調査結果では、年3ヶ月以上の深刻な水不足が確認されており、住民ニーズも極めて高い。プロジェクトは物理探査から、井戸掘削・修繕、メンテナンス・ワークショップ、水委員会の維持管理・モニタリングまで幅広い分野を対象とした。これは行政と住民が一貫した地下水開発・管理を進める上で有効な枠組みであった。

(2) 有効性

評価結果:高い。

DDA 職員は 20 本の新規井戸掘削と 29 本の井戸修繕を行い、ほとんどの井戸で、村民全員に十分な水を供給できるとされる1時間あたり 1500 ガロン(約 6800 リットル)の揚水量を得ている。プロジェクト実施の結果、合計で 54,471 人が安全な水へのアクセスを得た。この数値は、PDM 指標目標に対して、新規井戸掘削が 86.9%、修繕が 81.1%の到達度である。

プロジェクトでは座学と実地訓練を組み合わせた実践的な研修によって、移転技術を現場で活かせる監督レベルの人材が各分野で 2 名~7 名育成され、監督の指導の下で業務を遂行できる人材も多数育成された。メンテナンス・ワークショップは、重機や機材のメンテナンス・修理、他チームから依頼された器具の製作など基本的なバックアップの機能を果たすことができるようになった。水委員会の組織運営面、エンジン等給水施設・機材のメンテナンス、会計・記録管理などの面で十分な維持管理能力を得た

ことから、DDA による水管理委員会のサポート能力も向上したと判断される。

さらに、プロジェクトを通して、DDA の部署間(探査班と掘削班、修繕班と維持管理・モニタリング班など)の連携・協力関係の構築、井戸修繕部門やメンテナンス・ワークショップの強化策や井戸の水質検査の検討など、DDA の体制強化や新しい課題への取り組みが始まったこともプロジェクトの効果と言える。

(3) 効率性

評価結果:非常に高い。

DDA は能力・意欲の高い職員を選定してカウンターパートとしてニャンウーに派遣した。このため、カウンターパートはプロジェクトに専念し、専門家不在の間、専門家の指示した課題に取り組むことで、効果的に業務を遂行することができた。本プロジェクト実施に伴い DDA が建設したメンテナンス・ワークショップでは井戸施設の建設、修繕、維持管理にて使用する資機材の制作が行われたため、現場でのニーズに迅速に対応することができた。本プロジェクトの前に実施された無償資金協力、開発調査等で供与された掘削機等が活用できたことで、初期段階から円滑に活動を開始することができた。中央乾燥地で経験・実績のある専門家が配置されたことは、掘削のサイト選定や住民との良好な関係構築といった面で有効であった。2 年次にモノポンプなど一部資機材の調達に遅れが出たが、専門家とカウンターパートが協力して、作業工程の見直しや専門家不在の間も業務を継続するといった対応を図り、最終的には計画通りの活動をやりきることができた。

(4) インパクト

評価結果:非常に大きい。

上位目標で示されたインパクトは 2015 年(MDGs の達成目標年)までに安全な水にアクセスできない村落の数が半減することである。これまで DDA は村落に給水施設を建設することでこの目標を達成することを意図している。カウンターパートはプロジェクトの技術支援なしで、既に 5 本の新規井戸と 6 本の修繕を行っており、移転技術を活用して、これまで技術的に難しかった村落に井戸水を供給することが出来るようになった。深井戸の掘削と修繕は、この目標を達成する上で不可欠な技術であり貢献度は大きい。

プロジェクトで新規掘削あるいは修繕した村委員会へのエンドライン調査と評価チームによるインタビュー調査から、水汲時間の短縮、下痢・赤痢、皮膚病等の減少、貧困層の水消費量の増加、水委員会が貯蓄金を活用した小規模融資の開始などの社会経済的なインパクトの発現が見られる。

また、メンテナンス・ワークショップの広域センターとしての機能強化、プロジェクトで作成した教材と座学・実地訓練を組み合わせた DDA による職員の再訓練プログラムの開設などが、今後発現するインパクトとして期待できる。

(5) 自立発展性の見込み

評価結果:高い。

政策面では今後も村落給水重視の方針は継続性が高い。体制面では、探査・掘削、維持管理・モニタリングについては継続性が高いが、比較的新しい分野である修繕とメンテナンス・ワークショップについては、まだ将来の体制が明確でない。修繕については計画作りに必要な井戸台帳を作成中という段階にある。財政面では実際の掘削・修繕を担う DDA タウンシップ事務所の予算維持を表明している。ミヤ

ンマーでは海外からの資機材・部品等の調達ที่難しいが、プロジェクトでは掘削に関連したスペアパーツについてはヤンゴンの貿易会社を通じた調達ルートを確立した。今後井戸施設の建設、修繕の計画を策定する上では既存井戸の情報管理が必要であるため、その旨 DDA に説明し、現在台帳の整備が進んでいる。技術面の普及・定着のためには今後 DDA による技術研修プログラムの導入が求められる。

上述した通り、水委員会は、ハード面、ソフト面の両面で非常に高いレベルで活動が行われている。DDA と水委員会も定期的に連絡を取っている。ほとんどの水委員会では水料金の徴収率も 100%である。水委員会の財務状況は、サービス開始からまだ数ヶ月、長い井戸でも 2 年ほどであるが、54 の水委員会のうち、既に 15 の水委員会が 50 万チャット以上の貯蓄金を確保している。5～10 年先に見込まれるエンジンの更新には 100 万チャットほど必要となるため、全ての水委員会がその規模の貯蓄金を確保して行くことが求められる。

3.3 効果発現に貢献した要因

【計画内容】

- ・ DDA が本プロジェクトへの高いコミットメントを示し、資金提供・人員配置といった点で大きな貢献があったため、円滑かつ効果的な技術移転が行われた。
- ・ 当該地域を対象とした過去事業実施による日本側及び先方の知見・経験及び投入機材を有効に活用し、効率的な事業が実施された。

【実施プロセス】

- ・ プロジェクトの進捗に伴い追加投入が望ましい機材に関し、JICAからの柔軟な投入があったため、効果の拡大に繋がった。

3.4 問題点及び問題を惹起した要因

【計画内容】

- ・ 資機材投入の遅延が生じたが、専門家不在期間の有効活用により大きな影響とはならなかった。

【実施プロセス】

- ・ 修繕対象井戸の一部はプロジェクトにおける診断の結果、物理的に修繕が不可能であることが判明した。そのため、修繕された井戸の数は指標を満たすことができなかった。

3.5 結論

プロジェクトはミャンマー政府の方針に合致し、深刻な水不足の問題を抱える住民ニーズに応えるものであり、妥当性は非常に高い。プロジェクトは指標目標をほぼ達成し、移転した技術を現場で活用できる技術者・スタッフを育成した。機材調達などにより進捗の遅れもあったが、工程表の見直しと専門家チーム不在の間もカウンターパートが課題に対応するなどして当初予定の活動をやりきることができた。プロジェクトで付加した技術は、「2015 年までに安全な水にアクセスできない村落を半減させる」との政府目標に直接貢献するものであり、大きなインパクトが見込まれる。DDA・水委員会とも全体的に自立発展性は高い。ただし、井戸の修繕についてはプランニング・体制面でさらに強化が必要である。水委員会は組織運営・技術面ともに高いレベルにあるが、エンジンの更新に備えてさらに資金力を強化していく必要がある。以上、プロジェクトは非常に高い事業効果を得られたため、予定通り 2009 年 10 月をもって終了できると判断する。

3.6 DDA への提言

- 井戸水の安全性を確保するための標準的なシステムの導入と、現在水質基準を満たさない井戸について利用者に水の利用方法についての啓蒙活動を行うこと。
- 現在メンテナンス・ワークショップは中央乾燥地を対象地域としているが、これを重機のメンテナンス・修理にも対応できる全国レベルのワークショップに格上げするための具体的な計画作りに着手すること。
- 技能評価の結果、B・C評価となったカウンターパートがA評価を受けられるよう、更なる経験蓄積と自己学習を促すこと。
- 本プロジェクトで実施した座学とOJTを組み合わせた研修をもとに、他のDDA職員に対する再訓練プログラムを導入すること。
- 水委員会の役員は徐々に替わって行くため、定期的に新規メンバーに対する研修を行うこと。
- 井戸台帳の早急な整備と、台帳に基づく修繕プランを作成すること。

3.7 教訓

- 村落レベルの維持管理・モニタリングでは、専門家チームがカウンターパートに技術移転を行い、水委員会への能力支援は専門家の指導のもと、カウンターパートが行った。このアプローチは、プロジェクト後の住民組織の自立発展性を確保する上で非常に有効であった。複数組織の能力強化を行う際は、それら組織の関係を配慮しプロジェクトの関わり方を工夫することで、プロジェクト終了後の持続性を高めることができる。
- 井戸の修繕については修繕が可能かどうか事前の診断が必要なため、修繕井戸の数値目標を決める場合は、まず診断を行い、その結果に基づいて数値目標をたてるべきである。
- 本プロジェクトサイトでの活動経験を有するブリッジエーシアジャパンの知見は掘削サイトの選定や村落住民との良好な関係構築といった面で非常に有効に活用された。地域に密着した活動を行うNGOの知見の活用は、その地域の土地柄や文化に関わる事業を実施する上で有益となり得る。