

国名 バングラデシュ	デジタル地図作成能力向上プロジェクト
---------------	--------------------

**I 案件概要**

事業の背景	バングラデシュでは、国内全土をカバーする縮尺 1/50,000 国土基本図が 1940 年代に整備され、その後、部分的な経年修正のみが行われてきた。近年になって最新の正確な地形図に対する要望が高まったことを受けて、バングラデシュ政府は、日本政府による債務削減無償資金協力見返り資金を利用したデジタル地図作成（Improvement of Digital Mapping System of Bangladesh: IDMS）事業の実施を決定した。IDMS 事業の目的は、国内全土をカバーする国土基本図としての 1/25,000 地形図と、主要 5 都市（シレット、ラジシャヒ、チャッタゴン、クルナ、バリサル）の 1/5,000 地形図を整備することであった。長期専門家派遣（1999 年～2007 年）や開発調査（2002 年～2004 年）等の日本の協力を通じて、バングラデシュ測量局職員に対する測地測量に関する技術移転が行われてきており、基本的な 1/5,000 デジタル地形情報はすでに整備されていた。しかし、測量局は IDMS 事業の実施機関としての責任ある役割を期待され、技術及び事業管理に関するさらなる能力向上を求められた。そのためバングラデシュ政府は、日本政府に対して、測量局職員の能力向上を目的とした技術協力プロジェクトの実施を要請した。												
事業の目的	本事業は、測量局において、作業規定策定を含むデジタル地図作成の基本的な技術及び事業管理にかかる技術移転を通じて、測量局職員の 1/5,000 及び 1/25,000 のデジタル地図作成能力の向上を図り、もって IDMS 事業の適切な実施を目指した。												
	1. 上位目標：測量局がデジタル地図作成事業（IDMS 事業）を実施する。 2. プロジェクト目標：測量局が進める 1/5,000 及び 1/25,000 デジタル地図作成において、対象分野で測量局職員が自立して作業を行える技術レベルに達し、IDMS 事業が計画通りに実施される。												
実施内容	1. 事業サイト：ダッカ 2. 主な活動： (1) デジタル地図作成にかかる作業手順および作業規程の策定 (2) デジタル地図作成にかかる測量局職員の計画、事業管理、問題解決能力の向上 (3) デジタル地図作成にかかる基礎的な理論、技術、技能の習得 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣：11 人</td> <td>(1) カウンターパート配置：16 人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入：7 人</td> <td>(2) 土地・建物・施設など：プロジェクトスタッフ 執務室</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与：パソコン、プリンター、画像処理ソフトほか</td> <td>(3) IDMS 事業運営費</td> </tr> <tr> <td>(4) 現地業務費</td> <td>(4) プロジェクトスタッフ執務室共益費（電気、電話、水道）、バングラデシュ側カウンターパート旅費など</td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣：11 人	(1) カウンターパート配置：16 人	(2) 研修員受入：7 人	(2) 土地・建物・施設など：プロジェクトスタッフ 執務室	(3) 機材供与：パソコン、プリンター、画像処理ソフトほか	(3) IDMS 事業運営費	(4) 現地業務費	(4) プロジェクトスタッフ執務室共益費（電気、電話、水道）、バングラデシュ側カウンターパート旅費など
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣：11 人	(1) カウンターパート配置：16 人												
(2) 研修員受入：7 人	(2) 土地・建物・施設など：プロジェクトスタッフ 執務室												
(3) 機材供与：パソコン、プリンター、画像処理ソフトほか	(3) IDMS 事業運営費												
(4) 現地業務費	(4) プロジェクトスタッフ執務室共益費（電気、電話、水道）、バングラデシュ側カウンターパート旅費など												
協力期間	2009 年 7 月～2013 年 9 月	協力金額	（事前評価時）304 百万円、（実績）399 百万円										
相手国実施機関	国防省 バングラデシュ測量局												
日本側協力機関	国土交通省 国土地理院												

**II 評価結果**

**1 妥当性**

**【事前評価時・事業完了時のバングラデシュ政府の開発政策との整合性】**

事前評価時の「国家貧困削減戦略」（2005年～2008年）及び事業完了時の「第6次5ヵ年計画」（2011年～2015年）は、デジタル・バングラデシュ・イニシアティブ（2008年）<sup>1</sup>を適用した土地管理・土地利用を目指しており、本事業はバングラデシュ政府の開発政策に合致していた。

**【事前評価時・事業完了時のバングラデシュにおける開発ニーズとの整合性】**

バングラデシュでは、あらゆる土地の開発・保全にかかる最も基本的なデータとして、正確で最新の地形図が常に求められてきたが、地形図は1940年代に整備されて以来十分な改訂がされず、不備なままであった。日本政府が行った開発調査「ダッカ都市圏地域地図情報整備計画調査」（2002年～2004年）を通じて、1/5,000地形図の作成に関する基本的な知識及び技術が測量局に移転された。しかし、IDMS事業の主要な構成要素である1/25,000地形図の作成に関しては、さらなる知識と技術の習得が必要とされており、本事業はバングラデシュの開発ニーズに合致していた。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

日本の「対バングラデシュ国別援助計画」（2006年5月）は、その重点目標・セクターとして、①民間セクター開発のための経済インフラの整備、②農業・農村開発、③社会開発（基本的生活環境、人材開発）、④災害対策を挙げていた。これらの支援を効率的に行うためには、正確な地図、地理情報システム（GIS）データの活用、その他の地図作成技術は必須であり、本事業は事前評価時における日本の援助方針と合致していた。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

<sup>1</sup> 教育、健康、職業等の機会均等、貧困問題の解決などの観点から情報通信テクノロジー（ICT）の有効活用を目指す政府戦略。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時において、プロジェクト目標は達成された。測量局内の約300名の職員が本事業の各種研修に参加し、その内、本事業が目標としていた70%以上の職員に対して実地訓練（on-the-job-training: OJT）が行われた。これらを通じて能力向上を図った測量局職員約200名からなるプロジェクトチームがIDMS事業実施のために編成され、彼らによってIDMS事業が実施された。IDMS事業の進捗は遅れているが、完了に近づいている。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

本事業の効果は事後評価時点において継続している。IDMS事業は、その進捗は遅れているものの、本事業の研修及びOJTを通じて能力向上を図った測量局職員から編成されたプロジェクトチームによって、本事業が提供した知識と技能及び資機材を用いて、事後評価時においても引き続き実施されている。また、事業への新規参加者に対しては現場における実地訓練（OJT）を通して技術移転が図られている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時まで一部達成された。本事業最終年度の主な活動は、IDMS事業における、計画、実施管理、作成された地図の精度及び品質管理、技術的な問題解決の支援等となった。測量局デジタル地図ユニットの職員に対するインタビューによると、シレット市の1/5,000地図の作成はすべて完了しているが、他4市の地図作成を完了させるには、さらに今後4～5ヵ月を要するとのことである。1/25,000地図に関しては、写真撮影と現地検証は100%完了しているが、GISと地図作成は75%の進捗で、完了していない。作成された地図はすべて、適正な申請を行い、複製代金を支払うことによって、政府及び民間の組織及び個人が入手できる。また測量局は現在、地図のオンライン販売を行うウェブサイトを準備中である。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

IDMS事業の成果品（地図）が提供され始めたところであり、未だ具体的なインパクトは認められない。環境に対する負の影響は確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、プロジェクト目標は事業完了時まで達成され、その効果は事後評価時においても継続している。上位目標は事後評価時まで一部達成されている。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標： 測量局が進める 1/5,000 及び 1/25,000 デジタル地図作成において、対象分野で測量局職員が自立して作業を行える技術レベルに達し、IDMS事業が計画通りに実施される。	指標 1：測量局内に IDMS 事業のための組織が編成され、適切な人数の職員が配置される。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） 測量局は、IDMS 事業のためのプロジェクトチームを編成し、適切な人数の職員を配置した。 （事後評価時） IDMS 事業のプロジェクトチームは、デジタル・プロットイング、GIS、地図作成、印刷、業務管理のセクションからなり、200 名以上の職員が配置されている。
	指標 2：IDMS 事業実施のために、測量局の技術職員が基本的なデジタル地図作成技術を習得する。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） 本事業の研修及び OJT を通じて基本的なデジタル地図作成技術を習得した測量局の技術職員からなるプロジェクトチームによって、IDMS 事業が実施されている。 （事後評価時） IDMS 事業は引き続き本事業によって訓練を受けた測量局職員によって実施されており、新規参加者に対しては OJT による技術移転が図られている。
	指標 3：IDMS 事業のために、測量局の技術職員が計画、事業管理、問題解決の能力を身に着ける。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） 本事業の研修及び OJT を通じて能力向上を図った測量局のプロジェクトチームが IDMS 事業の計画及び事業管理にあたっている。 （事後評価時） IDMS 事業の事業管理及び問題解決は引き続き本事業によって訓練を受けた測量局職員によって行われており、新規参加者に対しては OJT による技術移転が図られている。
	指標 4：IDMS プロジェクトがスケジュール通りに実施される。	達成状況：一部達成（継続） （事業完了時） IDMS 事業は、機材の調達及び航空写真撮影の遅れのために、1 年遅れて開始された。 （事後評価時） IDMS 事業は、遅延しているものの、完了に近づいている。1/5,000 市地図作成は、対象市のうちの 1 市に関しては完了しているが、他 4 市の地図作成にはさらに 4～5 ヶ月を要する。1/25,000 国土地図に関しては、GIS と地図作成が 75%の進捗で完了していない。
上位目標： 測量局が進めるデジタル地図作成事業（IDMS 事業）が完了する。	測量局が 1/5,000 及び 1/25,000 地形図並びにデータベースを政府及び民間のユーザーに提供する。	（事後評価時）一部達成 目標とされた 1/5,000 及び 1/25,000 の地図作成は完了していないが、作成された地図はすべて、政府及び民間のユーザーが入手可能となっている。測量局は、地形図のデータベースを整備し、現在、地図のオンライン販売を行うウェブサイトを準備中である。

出所：終了時評価報告書（2011 年）、プロジェクト事業完了報告書（2013 年）、簡易終了時評価報告書（案）（2013 年）、測量局に対する

3 効率性

本事業の協力金額は、人件費の高騰及びタカ・ドル為替レートの変動のために計画を上回った（計画比131%）。協力期間は、IDMS事業における機材調達及び航空写真撮影の遅れのために計画を上回った（計画比139%）。以上より、効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

「第7次5ヵ年計画」（2016年～2020年）は、その26の重点課題のひとつであるデジタル土地管理システムの整備に向けた活動を掲げている。これは、人工衛星技術を用いたデジタル調査を行い、デジタルな地図及び土地台帳を整備することによって、土地記録をオンラインで入手可能にし、土地の記録及び管理に関する透明性と説明責任の向上を目指すものである。同5ヵ年計画は、IDMS事業を、バングラデシュにデジタル土地管理システムを確立するための主要な介入のひとつと位置づけている。このように、政策制度面から見て、本事業効果が継続することが期待されている。

【体制面】

2016年に、IDMS事業の一部として、5階建てのデジタル地図作成センターがダッカ市ミルプールに建設され、IDMS事業の実施を含むデジタル地図関係の業務のために200名近い職員が配置された。デジタル地図ユニット職員へのインタビューによると、この職員数は、残る4市の地図作成を完了させるには十分であるが、今後、他都市の地図作成へと事業展開していくためには十分とは言えない。また、測量局の組織・人事体制は依然として地上測量によるアナログ地図作成を前提としており、デジタル写真測量技術に対応していない。そのため、効率的な業務の実施が妨げられている。

【技術面】

本事業によって訓練を受けた職員のほぼ全員が、デジタル地図作成部、すなわちデジタル地図作成センターに留まっており、IDMS事業は彼らによって実施されている。本事業が作成したマニュアルやテキスト類はいずれも、IDMS事業のみならず、測量局内で広く活用されている。測量局は従来より人材訓練部署を有しているが、その訓練体制はデジタル地図作成に十分に対応していない。そのため、本事業で訓練を受けた職員の知識・技能の維持、及び新入職員へのその伝搬は、基本的に職場のOJTによって行われている。今後のさらなるデジタル地図作成事業の展開を視野に入れた知識・技能の維持・拡大のためにも、人材訓練部署の強化が望まれる。

【財務面】

測量局のデジタル地図作成の年間予算は、2015年から2017年にかけて減少している（表1）。デジタル地図ユニット職員へのインタビューによると、これは、地図作成プロジェクトにおける大量調達がほぼ完了し、現在の予算が経常支出に対して計上されているためである。とはいえ、予算額は、職員の新規採用や、来るべき全国土の高解像度デジタル地図作成の準備に十分な額とは言えない。

表1 測量局のデジタル地図作成予算

単位：百万タカ

年	2015年	2016年	2017年
予算	258	182	40

出所：国防省予算枠組み（2017/18年）

【評価判断】

以上より、実施機関の体制面、技術面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

プロジェクト目標は事業完了時において達成されていた。上位目標は事後評価時において一部の達成にとどまっているものの、事業効果はおおむね継続している。持続性については、新たなセンターが開設され、その職員数や予算は必ずしも十分とは言えないものの、デジタル地図作成のためのバングラデシュ国内の体制整備は進められている。効率性については、協力金額、協力期間ともに計画を上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- デジタル地図作成センターが開設されたが、測量局全体の体制及び技術面におけるアナログ地図作成からデジタル地図作成への移行は時代の要請に追いついていない。これは主に、アナログ地図作成に携わってきた、デジタル地図作成に関する十分な知識と経験を有しない従来の職員が、デジタル地図作成センターに異動したことに起因している。そのため、測量局に対して、実務訓練（OJT）の充実や外部講師による研修など、職員の教育・訓練の充実を図ることを提言する。また地図作成の迅速化のために、必要に応じて、他国の事例なども参考にしつつ、作業の一部外注化の検討を進めることを提言する。

JICA への教訓：

- 本事業は、IDMS 事業を成功裏に実施するために、測量局職員の能力向上を図ることを目的に計画し実施された。このふたつの事業の緊密な関係が、本事業の計画及び実施の評価においていくつかの混乱を生じさせた。計画に関しては、IDMS 事業の成果の産出とスケジュール通りの実施が本事業の指標となっていた。そのため、これらふたつの事業は別個の異なる事業であるにも関わらず、IDMS 事業の実績が本事業の実績として評価されることになった。実施に関しては、IDMS 事業の遅れが本事業の遅れの原因となった。事業評価を適切に行うためにも、事業内容はその事業のスコープに限定すべきであり、他事業による影響は、外部条件、すなわち事業の責任範囲外の要因として位置づけるべきである。



デジタル地図作成センターのワークステーション



デジタル地図作成センターを訪問した、ダッカ大学地理・環境学部の学生たち