

<table border="1"> <tr> <td>国名</td> <td rowspan="2">デジタル地理データ整備プロジェクト</td> </tr> <tr> <td>ジブチ</td> </tr> </table>	国名	デジタル地理データ整備プロジェクト	ジブチ
国名	デジタル地理データ整備プロジェクト		
ジブチ			

I 案件概要

事業の背景	<p>ジブチの首都ジブチ市は、同国内及び域内有数の港湾、ジブチ自治・国際港を有しており、同国のみならず、地域経済の要衝となっていた。同市の人口は約35万人（2009年）であり、ジブチの総人口の約43%が同市に居住していた。ジブチの経済成長及び地方における砂漠化の進行により、ジブチ市への人口流入が進行し、流入した人口は、中心市街地郊外の宅地整備がされていない地域に無秩序に居住していた。このような地域では道路・上下水道などのインフラ設備が整備されておらず、居住・操業環境の悪化が進み、ジブチ市及び周辺郊外の社会・経済の安定化の妨げとなっていた。かかる状況下、ジブチはジブチ市郊外における都市問題に対応するべく、開発計画の策定を準備していたが、その基礎情報となる地形図は、更新の必要性のある、1989年の中心市街地のみを対象とした縮尺1/5,000のものが存在する限りであり、人口増加に伴い年々拡大する市街地の範囲を捉えることができていなかった。</p>										
事業の目的	<p>ジブチ市において、縮尺1/2,500のデジタル地形図及び解像度20cmのオルソフォト¹整備並びにこれらを自立的に活用・更新するための技術移転を図り、もって関係機関におけるデジタル地形図の利活用促進、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定への活用、生活環境改善及び都市基盤整備促進を目指した。</p> <p>1. 提案計画の達成目標²：(1) デジタル地形図活用により、生活環境改善及び都市基盤整備が促進される。(2) 関係機関においてデジタル地形図の利活用が促進される。</p> <p>2. 提案計画の活用状況（以下、「提案計画の活用目標」）：地形や土地利用など国土の最新情報を反映した最新のデジタル地形図作成により、国土計画ひいては国家開発計画の政策優先順位策定に活用される。</p>										
実施内容	<p>1. 事業サイト：ジブチ市</p> <p>2. 主な活動：(1) 既存資料の収集・整理、図式・測量規程・仕様の協議、(2) デジタル地形図の整備（標定点測量、空中写真撮影、空中三角測量、現地調査、数値図化、数値編集、現地補測、補測編集、地図記号化、GIS構造化）、(3) デジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術移転、(4) デジタル地理データの発行と利用促進など</p> <p>3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 13人</td> <td>(1) カウンターパート配置 17人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 0人</td> <td>(2) 事務所スペースの提供</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 13人	(1) カウンターパート配置 17人	(2) 研修員受入 0人	(2) 事務所スペースの提供	(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）	
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣 13人	(1) カウンターパート配置 17人										
(2) 研修員受入 0人	(2) 事務所スペースの提供										
(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）											
協力期間	2012年3月～2014年2月	協力金額	（事前評価時）250百万円、（実績）217百万円								
相手国実施機関	ジブチ道路公社（ADR）計画局地形図課										
日本側協力機関	株式会社パスコ										

II 評価結果

【評価の制約】

本事後評価では質問票の送付・回収、関係者への電話/メールでのインタビューによって得られた情報を分析し、評価判断を行った。事業対象地の踏査は行っていない。

【留意点】

・[インパクトの評価] 本事業において整備されるデジタル地形図及びオルソフォトが事業完了後にどの程度活用される計画であったかについて、本事業関連資料には明記されていない。一方、事前評価表において、「協力終了後に達成が期待される目標」（事後評価に用いる指標）として、①国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画（提案計画の活用目標）、②地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績（提案計画の達成目標）、③デジタル地形図の関係機関での活用実績（プロジェクト名、計画名）（提案計画の達成目標）、の3つの指標が設定されている。本事後評価では、「インパクト」の評価にあたり、これら3つの指標すべてを満たす活用実績（活用の定義は以下を参照）が確認できた場合は「高い」、これら3つの指標のうち1つ以上を満たす活用実績が確認できた場合は「中程度」、これら3つの指標のうち1つも満たしていない場合は「低い」と判断する（但し、活用内容によっては、上記②と③が重複する可能性もある）。なお、開発計画調査型技術協力案件では、原則、評価設問のうち「提案計画の活用目標」に重みを置いて評価することとなっているが（脚注2参照）、本事業においては上記①～③の実現に必要な時間に大きな差があるように思われなため、①～③に軽重はつけずに評価する。

・[活用の定義³] 指標①国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画：整備されたデジタル地図などが基礎情報資料として、現行の国家開発政策の実現に向けて、政策優先順位策定のために利用されている。

¹ オルソフォトとは、写真上の像の位置ズレをなくし空中写真を地図と同じく、真上から見たような傾きのない正しい大きさと位置に表示される画像に変換したもので（写された像の形状が正しく、位置も正しく配置されているため）、地理情報システム（GIS）などにおいて、画像上で位置、面積及び距離などを正確に計測することが可能で、地図データなどと重ね合わせて利用することができる地理空間情報を指す（出所：国土地理院ホームページ）。

² 提案計画（事業成果）の活用結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

³ 本事業に従事したコンサルタントや課題部への問い合わせ及び既存資料を基に、本来、本事業で作成された地理情報データがどのような組織においてどの程度活用されているべきかを検討の上、活用の定義を行った。

指標②地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績：2～3件の開発プロジェクトにおいて本事業で整備されたデジタル地図を基礎情報資料として利用している。

指標③デジタル地形図の関係機関での活用実績（プロジェクト名、計画名）：5～6機関で本事業で整備されたデジタル地形図の共有がされており、2～3機関でプロジェクト計画段階の基礎情報資料として利用されている。

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時のジブチ政府の開発政策との整合性】

「社会開発国家イニシアティブ（INDS）（2008年～2012年）」や「長期国家開発計画（Vision Djibouti 2035）（2013年～2035年）」において「都市・地方開発」が掲げられており、都市・地方開発のための都市計画では地形図データの整備が求められることから、本事業はジブチの開発政策に合致している。

【事前評価時・事業完了時のジブチにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時（2011年）において、世界銀行やフランス開発庁などのドナーはジブチ市郊外において上下水道整備のプロジェクトを展開していたが、地形図がないためプロジェクト対象地域ごとに現況調査、地形測量を個別に実施しており、現況把握や概略設計に活用できる市全体の包括的な地形図整備へのニーズが高かった。事業完了時には、ジブチ市への人口流入がさらに進行したことによりジブチ市の拡大が進んだため、ジブチ市のデジタル地形図の対象範囲の拡大や地方都市のデジタル地形図整備など、デジタル地形図整備に係るニーズが引き続き高かった。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2010年4月に行われた日本・ジブチ経済協力政策協議にて、日本のODA基本方針として、ジブチの経済的・社会的発展を支援するため、基礎生活のための基盤整備などを中心とした協力を継続することとしており⁴、日本の援助方針とも合致している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【事業完了時における目標の達成状況】

目標は事業完了までに達成された。ジブチ市のデジタル地形図（約110km²、縮尺1/2,500）及びジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300km²、解像度20cm）が整備され、また調査団の報告（JICA提供資料）によると、技術移転の結果、設備局地形図課（TSDE）⁵の職員は「部分修正（地理情報データの更新）」に関し、技術的に実践可能なレベルに達し、「地形図整備技術」の理論を理解できた。本事業で整備された地理情報データが有効に幅広く活用されるために、TSDEと調査団は地理情報データ普及促進実態調査、関係者会議、利活用促進セミナーなどの取り組みを実施し、ステークホルダー機関やポテンシャルユーザー機関の調査や情報交換を経て、地理情報データの関係者会議を立ち上げるまでに至った。

【事後評価時における提案計画活用状況】

事業完了以降、デジタル地形図やオルソフォトは部分的に（限定的に）活用されている。デジタル地形図やオルソフォトは設備運輸省、住宅都市計画環境省、ジブチ電力公社、ジブチ上下水道公社、ジブチテレコムなどと共有されており、各機関の計画策定などにおいて活用されている。しかし、デジタル地形図やオルソフォトの対象はジブチ市のみのため、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていない。一方、本事業で強化されたカウンターパート（C/P）職員のデジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術能力について、本事業で技術移転を受けたC/P職員は1名のみ異動となったが、その他のC/P職員は引き続き地形図課に勤務しており、本事業で供与された地形図更新のための機材も一部を除き（プロッタースキヤナーが故障し修理中）問題なく稼働している。また、既述の地理情報データの関係者会議は2015年と2016年に各1回開催され、その結果、デジタル地形図の保有組織はジブチ道路公社（ADR）（計画局地形図課）とし、同公社はデジタル地形図を必要とする政府機関/関係者にデータを配布することがガイドラインにて定められた。同公社では、新規に道路造成を行った時のみデジタル地形図のデータを更新しており、2016年に一度更新が行われた。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

提案計画活用による目標は事後評価時までに達成された。既述のとおり、デジタル地形図やオルソフォトは5機関程度において共有されており、下表のとおり、5つの開発プロジェクトや計画策定における基礎情報として活用されている。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業による自然環境、社会環境への負のインパクトは発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時までに目標は達成された。事後評価時においてデジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認されたが、提案計画活用による達成目標は達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
ジブチ市を対象とした約110 km ² における、縮尺1/2,500のデジタル地形図およびジブチ市周辺約300 km ² を対象としたオルソフォトマップを整備する。	1. ジブチ市のデジタル地形図（約110 km ² 、縮尺1/2,500）が整備される。	達成状況：達成（事業完了時） 2014年2月までにジブチ市のデジタル地形図（約110 km ² 、縮尺1/2,500）が整備された。
	2. ジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300 km ² 、解像度20cm）が整備される。	達成状況：達成（事業完了時） 2014年2月までにジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300 km ² 、解像度20cm）が整備された。

⁴ ODA 国別データブック 2010年の記載による。

⁵ 本事業の実施機関は、当初は設備運輸省（MET）設備局地形図課（TSDE）であったが、2013年11月に組織改編により、ジブチ道路公社（ADR）計画局地形図課に変更になった。

	<p>3. C/P 職員がデジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術能力が向上する。</p>	<p>達成状況： (事業完了時) 達成 技術移転の結果、TSDE の職員は「部分修正 (地理情報データの更新)」が技術的に実践可能なレベルに達した。TSDE と調査団は地理情報データ普及促進実態調査、関係者会議、利活用促進セミナーなどの取り組みを実施し、ステークホルダー機関やポテンシャルユーザー機関の調査や情報交換を経て、地理情報データの関係者会議を立ち上げるまでに至った。 (事後評価時) 継続 本事業で技術移転を受けた C/P 職員は 1 名を除き、引き続き地形図課に勤務しており、本事業で供与された地形図更新のための機材も一部を除き問題なく稼働している。地理情報データの関係者会議は 2015 年と 2016 年に各 1 回開催され、その結果、デジタル地形図の保有組織はジブチ道路公社 (ADR) となった。同公社は、新規の道路造成に伴い、2016 年にデジタル地形図のデータ更新を行った。</p>																								
<p>提案計画活用状況 地形や土地利用など国土の最新情報を反映した最新のデジタル地形図作成により、国土計画ひいては国家開発計画の政策優先順位策定に活用される。</p>	<p>国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画 (整備されたデジタル地図などが基礎情報資料として、現行の国家開発政策の実現に向けて、政策優先順位策定のために利用されている)</p>	<p>(事後評価時) 未達成 デジタル地形図やオルソフォトの対象はジブチ市のみのため、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていない。</p>																								
<p>提案計画活用による達成目標 1 デジタル地形図活用により、生活環境改善及び都市基盤整備が促進される。</p>	<p>地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績 (2~3 件の開発プロジェクトにおいて本事業で整備されたデジタル地図を基礎情報資料として利用している)</p>	<p>(事後評価時) 達成 デジタル地形図やオルソフォトは下表のとおり、各セクターの開発プロジェクトにおいて活用されている。</p> <table border="1" data-bbox="770 869 1560 1608"> <thead> <tr> <th data-bbox="770 869 970 1059">担当機関</th> <th data-bbox="970 869 1145 1059">デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画</th> <th data-bbox="1145 869 1321 1059">左記のプロジェクト/計画の進捗状況</th> <th data-bbox="1321 869 1560 1059">プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="770 1059 970 1160">住宅都市計画環境省</td> <td data-bbox="970 1059 1145 1160">ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)</td> <td data-bbox="1145 1059 1321 1160">承認済</td> <td data-bbox="1321 1059 1560 1160">ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1160 970 1283">ジブチ電力公社</td> <td data-bbox="970 1160 1145 1283">国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1145 1160 1321 1283">策定中</td> <td data-bbox="1321 1160 1560 1283">ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1283 970 1417">設備運輸省</td> <td data-bbox="970 1283 1145 1417">市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1145 1283 1321 1417">策定中</td> <td data-bbox="1321 1283 1560 1417">ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1417 970 1518">ジブチ道路公社</td> <td data-bbox="970 1417 1145 1518">道路補修計画 (2015 年~2016 年)</td> <td data-bbox="1145 1417 1321 1518">承認済</td> <td data-bbox="1321 1417 1560 1518">ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1518 970 1608">ジブチ上下水道公社</td> <td data-bbox="970 1518 1145 1608">下水整備計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1145 1518 1321 1608">策定中</td> <td data-bbox="1321 1518 1560 1608">ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> </tbody> </table>	担当機関	デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画	左記のプロジェクト/計画の進捗状況	プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか	住宅都市計画環境省	ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)	承認済	ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ	ジブチ電力公社	国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ	設備運輸省	市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ	ジブチ道路公社	道路補修計画 (2015 年~2016 年)	承認済	ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ	ジブチ上下水道公社	下水整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ
担当機関	デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画	左記のプロジェクト/計画の進捗状況	プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか																							
住宅都市計画環境省	ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)	承認済	ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ電力公社	国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ																							
設備運輸省	市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ道路公社	道路補修計画 (2015 年~2016 年)	承認済	ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ上下水道公社	下水整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ																							
<p>提案計画活用による達成目標 2 関係機関においてデジタル地形図の利活用が促進される。</p>	<p>デジタル地形図の関係機関での活用実績 (プロジェクト名、計画名) (5~6 機関で本事業で整備されたデジタル地形図の共有がされており、2~3 機関でプロジェクト計画段階の基礎情報資料として利用されている)</p>	<p>(事後評価時) 達成 デジタル地形図やオルソフォトは関係機関に配布され、上表のとおり、計画/プロジェクト立案に係る基礎データとして活用されている。</p>																								

出所：JICA 内部資料、地形図課への質問票調査・インタビュー

3 効率性

本事業では、協力金額、協力期間ともに計画内に収まった (計画比はそれぞれ 87%、100%)。よって、効率性は高い。

4 持続性

【政策制度面】

事後評価時に有効な「長期国家開発計画 (Vision Djibouti 2035) (2013 年~2035 年)」や「成長加速化と雇用促進戦略 (SCAPE) (2015 年~2019 年)」において、都市・地方開発や社会基盤整備 (地形図データの整備を含む) は引き続き重要な課題と位置づけられている。

【体制面】

本事業実施時に、地理情報データの更新や利活用を持続的に運営するためには TSDE の組織的、財政的な強化は不可欠であり、

将来的にはTSDEを国土測量局に格上げし、職員数を事業完了時の12名から25名に増加すべきと提言されていた。一方、ジブチ政府の構造改革により、設備運輸省の設備局がジブチ道路公社として公社化され、設備局地形図課（TSDE）はそのまま道路公社に移管され、道路公社計画局地形図課となった。同課は設備運輸省の管轄外となったため、国土測量局への格上げは行われておらず、他の関係機関と地理情報データ更新に係る連携促進（将来的に他機関によるデジタル地形図の更新が行われ、それを一元的に管理する）を行える組織にはなっていない。同課は、地形図の計画・整備、デジタル地形図やオルソフォトの管理などを担当する地形図班と測地計画や測地ネットワーク管理などを担当する地図測地班とから成り、職員数は23名である。事後評価時現在、本事業で整備されたデジタル地形図やオルソフォトは関係機関と共有され、必要に応じて地理情報データの更新も行われているため、現時点では職員数は十分といえる。また、既述のとおり、地理情報データの利活用促進のための関係者会議が事業完了後も2015年と2016年に実施されており、主幹組織は設備運輸省と住宅都市計画環境省であり、参加組織はジブチ道路公社、ジブチ電力公社、ジブチ上下水道公社、ジブチテレコム、ジブチ学術研究センターである。設備運輸省はデジタル地形局を設け、1名を配置し、地理情報データの利活用促進や関係者会議の運営を担当させている。

【技術面】

既述のとおり、本事業では「部分修正（地理情報データの更新）」に係る技術移転が行われ、2016年に道路公社計画局地形図課によりデータの更新が実施され、同データの利活用促進のための関係者会議も継続して実施されていることから、事業完了後も技術レベルは維持されているといえる。他方、本事業では部分修正に係る技術移転が実地指導（OJT）形式で実施されたものの、地理情報の元データを作成するための空中三角測量に係る分析、数値図化、地図記号化、オルソフォト整備などは日本国内で作業が行われた。本事業で発現した効果の持続性には問題ないが、将来的にはこれらに係る技術移転も必要となると考えられる。

【財務面】

既述のとおり、本事業で整備された地理情報データの更新が実施されていることから、本事業で発現した効果を持続させるための財源は確保されているといえる。しかし、地形図課単体での予算管理は行われていないため、地理情報データの更新や利活用促進に係る財務データは入手できず、将来にわたる財源確保の見通しに不透明な点がある。

【評価判断】

以上より、体制面と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

本事業において、事業完了時までに目標は達成された。事後評価時においてデジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認されたが、提案計画活用による達成目標は達成された。持続性については、体制面と財務面で課題が見られたが、政策・制度面及び技術面では問題ないことが確認された。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・既述のとおり、地形図課の格上げは実施されていないが、本事業の持続性を高めるために、同課の格上げ、または設備運輸省との連携強化による地理情報データ更新に係る連携促進（将来的に他機関によるデジタル地形図の更新が行われ、それを一元的に管理できるようになる）が望まれる。
- ・本事業の持続性を高めるために、本事業の実施機関である道路公社のみならず、関連組織においてデジタル地形図の更新が可能な技術者の育成を図るべきである。
- ・既述のとおり、地形図課単体での予算管理は行われていないため、地理情報データの更新や利活用促進に係る財務データが入手できなかった。本事業の持続性を確保するために、同課における適切な予算管理が望まれる。

JICA への教訓：

- ・既述のとおり、本事業対象エリアはジブチ市のみであることから、デジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認された。今後類似の事業を実施する場合には、事業計画時に、事業対象エリア（本事業ではジブチ市）と提案計画エリア（本事業では国土全体）に乖離がないかを確認し、事後評価時に達成可能な目標を設定すべきである。