

国名	地理空間情報データベース整備プロジェクト
ジンバブエ共和国	

**I 案件概要**

事業の背景	首都ハラレの人口は、推定で、1982年時点約65.8万人から2012年時点約155万人へと急速に増加した。しかし、急激な人口増加に伴う都市インフラ整備が十分ではなかった結果、各種インフラの機能不全による交通渋滞及び環境汚染並びに公共サービス不足等をもたらしていた。このような状況下において、インフラ整備及び公衆衛生の向上を目指した都市計画の作成に必要となる1/5,000地形図の整備及び地理空間情報データベースの構築が求められていた。しかしながら、ジンバブエにおける既存の地形図は、30年前に土地・地方再定住省測量局（DSG）によって作成された1/50,000及び1/250,000（一部都市域では1/5,000及び1/2,500）地形図が最新のものであり、現状に即していなかった。		
事業の目的	本事業は、1/5,000デジタル地形図（約96km <sup>2</sup> ）及びデジタルオルソフォト（約1,700km <sup>2</sup> ）の整備、測量局のデジタル地形図作成に係る能力強化を図り、もってジンバブエの首都ハラレ及び周辺地域におけるインフラの計画、整備、維持管理を目指す。 1. 提案計画の達成目標 <sup>1</sup> ： (1) 上下水道及び公衆衛生サービスが整備されハラレ市及び周辺地域の居住環境が改善される。 (2) ハラレ市及び周辺地域においてインフラ開発が実施され、経済的に発展する。		
実施内容	1. 事業サイト：ハラレ及び周辺地域 2. 主な活動：空中写真の撮影、標定点の測量、空中三角測量、デジタルオルソフォトの作成、ハラレ・ストリートマップの作成、GIS構造化、測量局職員へのデジタルオルソフォト作成手法に関する研修、等 3. 投入実績 日本側 (1) 調査団派遣 12人 (2) 研修員受入 4人 (3) 機材供与 水準測量機材、ハンディGPS、デジタルカメラ、PC、地理情報システム（GIS）ソフトウェア、デジタル写真測量ワークステーション、コンピューター支援設計（CAD）ソフトウェア、等 相手国側 (1) カウンターパート配置 5人		
事業期間	(事前評価時) 2015年5月～2017年4月 (実績) 2015年6月～2017年6月	事業費	(事前評価時) 337百万円、(実績) 381百万円
相手国実施機関	土地・地方再定住省測量局		
日本側協力機関	アジア航測株式会社、株式会社パスコ		

**II 評価結果**

1 妥当性・整合性 <妥当性> 【事前評価時のジンバブエ政府の開発政策との整合性】 「中期計画」（2010年～2015年）では、都市部の経済成長を促進する環境整備に重点が置かれ、その中で、持続可能なインフラ整備、上下水道、公衆衛生サービスが優先分野とされていた。本事業は、事前評価時点におけるジンバブエの開発政策と整合性が高い。 【事前評価時のジンバブエにおける開発ニーズとの整合性】 ジンバブエでは30年前に整備された地形図が更新されておらず、インフラ整備や都市計画のために1/5,000地形図の整備及び地理空間情報データベースの構築が求められていた。本事業は、事前評価時点におけるジンバブエの開発ニーズと整合性が高い。 【事業計画/アプローチの適切性】 本事業の計画/アプローチは適切である。事業計画/アプローチに起因する課題は確認されなかった。 【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は③と判断される（④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」、以下同様とする。）
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>1</sup> 提案計画（事業成果）の活用の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。

<整合性>

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

対ジンバブエ支援の優先分野の一つは、人間の安全保障への貢献であった<sup>2</sup>。2000年以降の経済混乱で悪化した生活水準を回復するため、安全な水や衛生設備へのアクセスを改善する取組みが支援として計画されていた。本事業は、事前評価時の日本の対ジンバブエの援助方針と整合している。

【JICA他事業・支援との連携／調整】

事前評価時において、本事業とJICAの他の事業との連携／調整は明確に計画されていなかった。

【他機関との連携／国際的枠組みとの協調】

事前評価時において、他機関やドナーとの連携／協調は明確に計画されていなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は②と判断される。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上、本事業の妥当性及び整合性は③と判断される。

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】

事業完了時まで、アウトプットは全て産出された。デジタル地形図（地図面積：96km<sup>2</sup>、12枚）、等高線入りデジタルオルソフォトマップ（地図面積：1,700km<sup>2</sup>、2,228枚）は計画どおりに作成された。また、高解像度のデジタル空中写真も撮影された。DSGの能力向上として、空中写真撮影、標定点測量、空中三角測量、現地調査・補測、デジタル作図作成、デジタルオルソフォト作成、数値図化、提供用データ作成、地理空間情報の利活用促進、データ利用者への支援などの分野で技術移転が実施された。

【事後評価時における提案計画活用状況】

事後評価時点において、提案計画は一部活用されている。作成されたデジタル地形図は、2017年7月に国土農業漁業省から正式に承認された。また、作成されたデジタル地形図と等高線入りデジタルオルソフォトマップは測量局により販売・配布されている。地図の利活用促進のため、測量局は2022年のジンバブエ国際見本市、2019年のジンバブエ農業ショー、2019年の州農業ショーで製品を紹介している。製品の使用状況（指標1、2）について測量局はデータを管理していないため正確なデータはないが、本事後評価ではハラレ市や環境管理局での使用など、いくつかの事例が確認された。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

事後評価時点において、提案計画活用による目標は一部達成された。測量局によると、本事業の成果に基づいて、水道施設がマッピングされた。これにより、水道管が破裂した際に、代りの水道施設を探すことが容易になった。また、水道施設のマッピングにより、修理が以前より迅速に行われるようになった。一方で上下水道や公衆衛生サービスの整備による居住環境の改善に関する情報は得られなかった。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

上述のとおり、代替の水道施設を見つけ易くなったことで、それを担当していた女性の役割だった負担が軽減された。自然環境面の負のインパクトは確認されていない。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは②と判断される。

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	出所
提案計画活用状況 (1) DSG の地形図作成に係る能力が向上し、デジタルオルソフォトからデジタル地形図が作成される。 (2) 効率的な上下水道、公衆衛生サービス及びインフラの整備、維持管理に活用される。	1. デジタル地形図を用いて作成している各種開発計画数	活用状況：一部活用 (事後評価時) ● デジタル地形図を用いて作成された開発計画の数は測量局からは入手できなかった。測量局は地形図を用いた開発計画数の記録を追っていない。 ● しかしながら、少なくとも環境管理局が測量局によって作成されたストリートマップを用いて湿地管理計画を作成したことが確認された。	測量局。
	2. デジタル地形図を用いて実施しているインフラ整備関連プロジェクト数	活用状況：一部活用 (事後評価時) ● デジタル地形図を用いて実施している開発事業の数は測量局から入手できなかった。測量局は地形図を用いた開発計画数の記録を追っていない。 ● しかしながら、ハラレ市が上下水道と公衆衛生サービスのインフラ開発・管理に地形図を利用していることが確認された。また、地方自治公共事業国家住宅省の市民保護部がハザードマップにデジタル地形図を利用している。	測量局。
提案計画活用による達成目標 (1) 上下水道及び公衆衛生サービスが整備されハラレ市及び周辺地域の居住環境が改善される。 (2) ハラレ市及び周辺地域においてインフラ開発が実施され、経済的に発展する。	1. 上下水道及び公衆衛生サービスが整備されハラレ市及び周辺地域の居住環境が改善される。	達成状況：一部達成 (事後評価時) ● 本事業の成果に基づき、水道施設がマッピングされた。水道管破裂の際も、別の施設を探すのが容易になった。	測量局。
	2. ハラレ市及び周辺地域においてインフラ開発が実施される。	達成状況：達成していない (事後評価時) ● インフラ開発は実施されていないが、環境管理局が測量局によって作成されたストリートマップを用いて湿地管理計画を作成し、生活保護部がその計画をハザードマップ作成に活用する計画で	測量局。

<sup>2</sup> 外務省「ODA 国別データブック」(2015年)。

		ある。	
<b>3 効率性</b>			
<p>事業費及び事業期間はやや計画を上回った（計画比：それぞれ 113%、104%）。事業期間がわずかに計画を上回ったのは、ファイナルレポートの最終化に 1 か月間延長されたためと考えられる。（事業費が増えたのは複合的な要因）アウトプットは計画どおり産出された。</p> <p>以上より、効率性は③と判断される。</p>			
<b>4 持続性</b>			
<p><b>【政策面】</b> 著作権法（2004年）により、測量局が国家マッピング機構の地理空間情報へのアクセスが確保されている。</p> <p><b>【制度・体制面】</b> 測量局の組織体制は事業完了後も維持されている。しかしながら、マーケティングの部署がないため、デジタル地形図の利活用促進を担当する職員数は十分ではない。一方で、測量局は、地図の顧客等の関係者に対して、同局が提供するデータや情報を周知させるため、展示会を含む国内外のイベントに参加している。</p> <p><b>【技術面】</b> 測量局はデジタル地形図の促進に必要な、以下のような技術を十分に有していると回答した。1) 空中写真撮影、2) 標定 点測量、3) 空中三角測量、4) 現地調査・補測、5) デジタル作図作成。デジタルデータの構造化についても指導されることが期待されていたが、時間不足により十分な技術移転が行われなかった。測量局は、フォローアップ事業である「STIによるデータ更新を含む測量データ利活用の促進」（2021年～2022年）の支援を受けて、デジタル地図の更新に必要な技術を維持、実践している。他方、本事業により作成されたマニュアルはあまり利用されていない。これは、更新されたソフトウェアに対応していないためである。</p> <p><b>【財務面】</b> 測量局にはマーケティングの部署がないため、利活用促進目的とした特定の予算が継続的に確保されているわけではない。しかし、促進目的のために既述のように展示会に参加している。測量局デジタル地形図を販売することで収益を得ている。そのデータは入手できなかったが、一度作成されると売切れとなることが多いことから、売上げが増加していることは間違いないと思われる。</p> <p><b>【環境・社会面】</b> 作成されたデジタル地形図の利用による環境・社会面に関するリスクは確認されておらず、対策は必要となっていない。</p> <p><b>【評価判断】</b> 以上より、制度・体制面、技術面、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②と判断される。</p>			
<b>5 総合評価</b>			
<p>本事業では、デジタル地形図と等高線入りデジタルオルソフォトマップが作成された。事業完了後、作成された地図は概ね計画どおりに活用されている。また、販売・配布された地図は、政府機関において計画策定やインフラ整備に活用されている。持続性については、デジタル地形図のさらなる普及のために、マーケティングを専門とする部署と職員が必要である。本事業の効率性に関して、事業費、事業期間ともに計画を若干上回った。</p> <p>以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。</p>			

### III 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

・デジタル地形図をさらに普及させるため、独立したマーケティングを担当する部署がない間はマーケティングを専門とする職員を配置するか、現行の職員にマーケティングに関するトレーニングを行うことを測量局に提言する。長期的には、マーケティングを担当する部署を設置して必要な予算とマーケティングを専門とする職員をその部署に措置することを提言する。

#### JICA への教訓：

・事後評価では、作成された地図の利用状況を検証するために設定された指標データは確認できなかった。測量局はそのデータを追跡していなかったためである。その理由としては、測量局は地図の販売後は、その利用結果を追跡することを業務としてはいなかったためである。事業の効果継続やインパクトを評価するためには、データのモニタリングが不可欠であり、そうでなければ、よい結果も見落とされる可能性がある。事業完了時には、モニタリングデータ、データ収集方法、実施機関のモニタリングの役割を明確にし、文書で合意を得ておくことが必要である。