

国名	デジタル地形図作成プロジェクト
ブルキナファソ	

I 案件概要

事業の背景	ブルキナファソは、農村貧困がより深刻であった。そうした状況に対応するため、ブルキナファソ政府は、「成長加速化及び持続的開発戦略」（2011年～2015年）において、経済成長を通じた貧困削減に向けた基本政策に基づき、農業開発、教育及び資源開発に取り組んでいた。他方、地図は国家開発の基本情報であることから、同国にとって国土基本図の作成は重要であった。そのため、JICAは、ブルキナファソ国土地理院（Institut Géographique du Burkina:IGB）に対し、1998年から2000年にかけて「南西部国家基本図作成調査」の支援を行った。しかしながら、ブルキナファソ国土地理院の技術的及び財務的問題のため、5万分の1の地形図の作成は全体の36%にとどまり、北部地域の地図の作成の遅れは、同地域の鉱物資源及び水資源の開発などの阻害要因となった。										
事業の目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提案計画の達成目標¹：1) 国家開発計画が、より効率的・効果的に実施される。2) 北部地域における開発及び投資が促進され、北部地域経済が活性化される。同地域の農業・畜産を含む各種事業が効率的に実施される。 2. 提案計画の活用状況：1) 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、国土計画については国家開発戦略の政策優先順位策定に活用される。2) 北部地域において、鉱物資源開発や畜産業開発、自然資源の保全など各種の計画策定に活用される。 										
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事業サイト：調査対象地域として北部地域（およそ 23,000 km²）、技術移転のパイロット地域としてワガドググ市（およそ 3,000 km²） 2. 主な活動：1) 仕様、空中三角測量、数値図化・編集を含むデジタル地形図作成のための調査、2) セミナー及びウェブサイトを含む、データ利用計画の促進、3) 標点測量、空中三角測量、現地調査・検証、数値図化・編集、GIS データ構造化、地図記号化に関する技術移転 3. 投入実績 <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">日本側</td> <td style="width:50%">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣：15人</td> <td>(1) カウンターパート配置：14人</td> </tr> <tr> <td>(2) 機材供与：UPS、プリンター、デジタル地形図用ソフトウェア、等</td> <td>(2) 土地・建物：ブルキナファソ国土地理院内の執務スペース</td> </tr> <tr> <td>(3) 現地業務費：通訳備上費</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣：15人	(1) カウンターパート配置：14人	(2) 機材供与：UPS、プリンター、デジタル地形図用ソフトウェア、等	(2) 土地・建物：ブルキナファソ国土地理院内の執務スペース	(3) 現地業務費：通訳備上費	
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣：15人	(1) カウンターパート配置：14人										
(2) 機材供与：UPS、プリンター、デジタル地形図用ソフトウェア、等	(2) 土地・建物：ブルキナファソ国土地理院内の執務スペース										
(3) 現地業務費：通訳備上費											
協力期間	2012年2月～2014年8月	協力金額	(事前評価時) 400百万円、(実績) 440百万円								
相手国実施機関	ブルキナファソ国土地理院 (IGB)										
日本側協力機関	朝日航洋株式会社、国際航業株式会社										

II 評価結果

1 妥当性
<p>【事前評価時・事業完了時のブルキナファソ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時及び事業完了時のブルキナファソ政府の開発政策と合致していた。「成長加速化及び持続的な開発戦略」（2011年～2015年）では、国土基本図は、開発計画策定及び国境画定など重要な事項と密接に関係しており、国家開発の重要な情報として、位置づけられていた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のブルキナファソにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は事前評価時及び事業完了時のブルキナファソの開発ニーズに合致していた。国土基本図の作成にあたり、ブルキナファソ国土地理院は、地形図の作成プロセスや地図の大量生産体制の整備において、技術的な課題を抱えていた。そのため、衛星画像を活用した中間的な縮尺の地形図に関する技術の習得は、ブルキナファソ国土地理院のみならず、ブルキナファソの公的セクター及び民間セクターの双方にとっても重要な課題となっていた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>本事業は、「基礎的生活分野」への支援を重視する、事前評価時の日本の対ブルキナファソ援助政策²と合致していた。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト
<p>【事業完了時における目標の達成状況】</p> <p>事業完了時までに、本事業の目標は達成された。5万分の1のデジタル地形図が作成された（成果1）。また、ブルキナファソ国土地理院の職員は、衛星画像を活用したデジタル地形図の作成に必要な技術の一部を習得した（成果2）。標点調査、空間三角測量、数値図化、現地調査・検証、GISデータ構築、品質管理、及びデータ利用促進、等のデジタル地形図作成に係る技術移転は、ブルキナファソ国土地理院職員12名に対し、計画どおりに行われ、本事業で行われた実務研修(On-the-Job Training: OJT)により、デジタル地形図作成技術は習得された。しかしながら、その技術水準は、独自に地図を作成する、想定外の事態に対応するなどの面では、まだ不十分であった。</p>

¹ 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。

² 外務省「ODA 国別データブック」2011年

【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は、提案された計画は一部活用されている。本事業で作成されたデジタル地形図は、ブルキナファソの北部、東部、南西部を対象地域とする、「鉱業セクター開発支援プロジェクト（PADSEM）」（2015年～2018年）において、鉱山省により活用された。また、同事業では、南西部の13の地形図も活用された。2014年以降の政治的混乱により、資金不足となり、地形図の作成は中断されたが、2016年に地形図作成は再開され、ワガドゥグ市の12地区の地形図の作成が開始された。本事業で作成されたデジタル地形図は、ブルキナファソ国土地理院のウェブサイトに掲載されているが、それ以外の地形図の活用を促進する活動は、ブルキナファソ国土地理院は行っていない。しかしながら、ブルキナファソ国土地理院の開放日は、様々な団体に対し、国土地理院の使命を理解してもらう機会となっている。また、ブルキナファソ国土地理院の40周年の記念式典は、ブルキナファソ大統領の後援のもと行われ、公的機関及び民間企業の国土基本図への関心を呼ぶことにつながった。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

事後評価時において、提案計画活用による目標のうち1つは達成された。本事業で作成されたデジタル地形図は、鉱山省が行っている前述の事業の枠組みの一部として、2015年～2016年にかけて北部の鉱業に焦点を当てた鉱業省の地質調査に活用された（達成目標2）。国家開発計画のより効率的かつ効果的な実施については、各省からの情報は提供されなかったため、達成度は検証できなかった。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時点において、本事業による自然環境及び社会環境への負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

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
提案計画活用状況 1) 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戦略の政策優先順位策定に活用される。2) 北部地域において、鉱物資源開発や畜産業開発、自然資源の保全など各種の計画策定に活用される。	デジタル地形図の関連省庁での活用実績	（事後評価時）一部達成 本事業で作成されたデジタル地形図は、鉱山省による「鉱業セクター開発支援プロジェクト」（2015年～2018年）において活用され、以下の地図が作成された。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 20万分の1地質図13枚 ➢ 5万分の1地質図3枚 ➢ 100万分の1合成地質図 ➢ 南西部地球科学図 これらの地図作成作業は、カナダ企業により行われ、地球科学図作成はフランス企業により行われた。
提案計画活用による達成目標 1) 国家開発計画が、より効率的・効果的に実施される。	国家開発計画のうちデジタル地形図の活用し実現している計画	（事後評価時）検証不能 省庁の情報は提供されなかった。
2) 北部地域における開発及び投資が促進され、北部地域経済が活性化される。同地域の農業・畜産を含む各種事業が効率的に実施される。	地形図を活用した鉱物資源、農村・牧畜産業振興プロジェクトの実績	（事後評価時）達成 デジタル地形図は、PADSEMの枠組みで実施された地球物理調査に活用された。PADSEMの目的は、ブルキナファソの利益を拡大するための鉱業分野への民間投資の確保・拡大とともに、鉱業セクターの効果的かつ透明性を確保した管理を行うための国家と関係機関の組織能力の向上を目的としていた。

出所：ブルキナファソ国土地理院及び鉱山省により提供された情報

3 効率性

本事業の協力金額・協力期間は、需要予測調査が長期化したために、ともに計画を上回った（計画比は各117%、140%）。アウトプットは計画通りに産出された。以上より、効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

デジタル地形図の作成・利用の促進に係る特定の政策は存在していない。しかしながら、デジタル地形図の利用促進については、ブルキナファソ国土地理院は、毎年、政府機関の後援・支援を受け、開放日を開催している。2019年については、インフラ大臣の後援と、少なくとも2つの省庁（経済財務省、都市計画省あるいは国土省）による支援を受ける予定となっている。また、政府は、国家安全保障及び社会保護の目的に対しては、デジタル地形図の販売促進を行う、あるいは無償提供を行うにあたって、支援をしている。

デジタルデータの所有権の保護については、ブルキナファソ国土地理院の所定のフォーマットにより、ライセンス契約を結ぶこととされている。これは、データの侵害やハッキングを制限し、国家による地図作成の法的保護に向け、デジタルデータの配布のモニタリングを行うことを目的とするものである。

【体制面】

2015年に実施された組織改編により、いくつかの部門に分散していた技術職員は、新たに設置された2つの技術部門（配信・調査局及び国土地図作成局）に再配置された。2018年の採用により、2つの部門の人材は強化された。事後評価時点において、5万分の1の地図作成は順調に進められていた。2019年には、地形測量エンジニア2名、シニア技術者1名、測量技術者2名が配置され、国境画定、測地、標点等の測量業務の強化が図られる見込みである。また、地図作成室（5万分の1）も、5万分の1地図から50万分の1、20万分の1及び10万分の1の地図を作成するため、2名のシニア地理情報技術者の配置により強化される予定である。

ブルキナファソ国土地理院により作成されたデジタル地形図の利用規則が作成されており、上述のとおり、国土地理院と利用者間で契約が締結されることとなっている。

【技術面】

ブルキナファソ国土地理院の職員は、デジタル地形図作成に十分な能力を維持しており、また、将来も維持することが見込まれている。地形図作成マニュアルは、ブルキナファソ国土地理院で活用されている。また、2018年後半において、レイアウトに係る研修は完了しており、2017年時点の地形図6枚は事後評価時点で作成中であり、2018年時点の地形図はすでに完成している。こうした事実は、ブルキナファソ国土地理院では、5万分の1地図作成を完全に管理できていることを示している。研修については、総局が新たな管理方針を打ち出した。これにより、すべての職員が、2018年には少なくとも1週間の研修に参加した。最終的な目的は、それぞれの部署の業務の向上を図ることにある。将来的には、地図作成の自動化に向け、コンピューターアプリケーション開発を担当する部署を情報技術部に設置することを検討しており、取組みを行っている。現在の局長は、そのためのプロジェクト管理と人材育成を理事会に提案している。

デジタル地形図に関する情報提供のためのブルキナファソ国土地理院ウェブサイトに関しては、問題があり、事後評価時点では使用されていない。データは政府のウェブサイトに格納されているが、接続の問題が生じている。また、通信が非常に遅いという問題もある。光ケーブルを設置したものの、確たる効果を上げておらず、サイトは機能していない状況である。

【財務面】

デジタル地形図の更新及びその利用促進については、ブルキナファソ国土地理院の全体予算に組み込まれている。2014年から2018年の過去5年間で、200～300百万西アフリカセーファーフランが、ブルキナファソ国土地理院に配分された。国家予算は、毎年地図を6枚作成するのに十分な予算となっている。しかしながら、近年では、以下の問題により、資金確保は非常に難しい状況になっている。1) 予算配分にばらつきがある。(2019年度予算は予算配分がない見込み)、2) 予算規則により地図作成は大幅な制約を受ける。当初の予算配分額どおりに執行されることはない。3) 必要な時期に地図作成予算が確保されない。予算配分の遅れにより、地図作成が中断されることがしばしば起きている。予算が執行されるのは9月後半から10月中旬にかけてとなっている。予算が年度の早い段階で確保されれば、地図の生産能力は向上されるものと見込まれる。結論としては、デジタル地形図を予定通りに作成するには、不十分であるといえる。

なお、ブルキナファソ国土地理院のウェブサイトについては、安全性の面から、現在は政府のウェブサイトに掲載されている。

【評価判断】

以上より、政策面において若干の課題があり実施機関の体制面、財務面に問題が見られた。よって、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

本事業で作成された5万分の1デジタル地形図は、鉱山省による鉱業開発事業の調査やブルキナファソ南西部の地形図の作成に活用された。持続性については、ブルキナファソ国土地理院に2つの部局が設置され、技術職員もこれら2つの部局に配置されたことから、デジタル地形図作成の組織体制は強化された。他方、毎年一定したデジタル地形図の作成を行うには、不安定な予算配分が制約となっている。効率性は、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、本事業の評価は一部課題がある。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

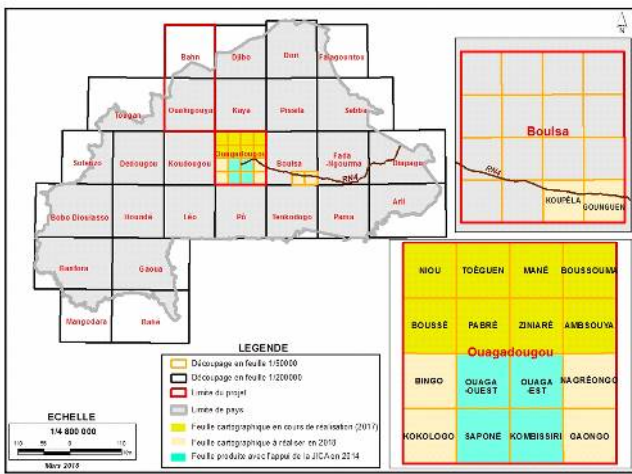
(ブルキナファソ国土地理院向け)

- 品質を確保したデジタル地形図の作成にあたっては、ブルキナファソ国土地理院は、職員の能力強化を継続するとともに、供与された機材を適正に使用する必要がある。また、国土全体を対象に5万分の1縮尺の地図の作成を継続すべきである。
- デジタル地形図の効果的な利用に向けて、利用者がアクセス可能な機能的なウェブサイトによる効果的な通信システムを確立する必要がある。

JICAへの教訓：

本事業は、デジタル地形図の近代化及び更新を推進した。また、西アフリカにおいて、ブルキナファソ国土地理院は、デジタル地形図作成の最も優秀な機関の一つとなった。その結果、デジタル地形図作成の地域研修センターの設立が検討されている。より複雑かつ精緻なデジタル地形図の作成に向けては改善の余地はあるものの、デジタル地形図作成のみならず、ウェブサイトによって作成した地図の活用を促進するという、本事業のアプローチは、ブルキナファソ国土地理院の技術力の強化に有効であった。本事業を好事例とし、事業計画段階において、デジタル地形図の利用者のニーズ・需要を慎重に検討し、実施機関の技術力開発の設計・アプローチを慎重に検討することが有効である。

また、デジタル地形図の財務的持続性の確保にあたっては、デジタル地形図の質と利用者の地図の利用しやすさ(アクセス)に加えて、利便性に関する利用者の意識も重要な課題である。作成した地図の販売促進のため、ウェブサイトの機能性を強化するためには、事業デザイン時及び/あるいは事業実施中において、テレビ番組や新聞といった従来の情報媒体とともにソーシャルネットの活用を検討することも、より有効であったと考えられる。



本事業で作成したデジタル地形図をアップしたサイト