

国名		ティラナ・ドゥレス地域デジタル地図作成能力向上プロジェクト	
アルバニア共和国			
Ⅰ 案件概要			
事業の背景	アルバニアのティラナ・ドゥレス地域の人口は、社会主義経済から市場経済への転換を契機に、近年急増していた。ティラナ市の人口は 1989 年の 25 万人から 2011 年には 55 万人へと倍以上の伸びを示した。同地域では急速に市街地化が進展し、多くの開発事業が計画に則らずに無秩序に実施されていた。 2016 年に「国家総合地域計画」(National General Plan for Territory) が策定され、セクター別の計画や土地管理台帳を作成してインフラ整備を促進する方針となった。しかし、これらの計画策定や台帳作成の基盤となる大縮尺 (1/2, 000) デジタル地形図は、財務面の制約と技術力不足のため、1980 年代以降更新されていなかった。 地理空間情報管理事務局 (Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor: ASIG) は、地理情報整備に対するニーズの高まりに応え、将来的な欧州連合 (European Union: EU) 加盟に向けた国家戦略の一環として、地理情報関係業務を統合して実施する機関として設置された。ASIG はデジタル地形図を作成する能力を十分に有していなかったため作業を海外業者に発注していたが、発注業務の品質管理に課題があった。デジタル地形図を適正な品質で効率的に整備していくために、ASIG の技術力及び管理能力の向上が求められていた。		
事業の目的	本事業は、ティラナ・ドゥレス地域において、大縮尺 (1/2, 000) デジタル地形図 (約 300km²) を作成することにより、ASIG の写真測量及び精度・品質管理に係る能力強化を図り、もって地形図の利活用が進展し、社会サービス及びインフラ整備が進むことへの寄与をめざす。		
	1. 提案計画の達成目標 ¹ ： 土地所有権情報が整理され、開発事業の実施が促進される。 マスタープラン (Master Plan: M/P) が作成され、フィージビリティスタディ (Feasibility Study: F/S) が実施され、社会サービス及びインフラ整備が進む。		
実施内容	1. 事業サイト：ティラナ・ドゥレス地域 2. 主な活動：ティラナ市・ドゥレス地の 1/2, 000 デジタル地形図作成、デジタル地形図作成技術に係る作業規程の作成 3. 投入実績 日本側 (1) 調査団派遣 13 人 (2) 研修員受入 10 人 (3) 機材供与：写真測量用ワークステーション、地理情報システム (Geographic Information System: GIS) 及び地図作成用ワークステーション、ソフトウェアなど 相手国側 (1) カウンターパート配置 3 人		
事業期間	(事前評価時) 2017 年 6 月～2019 年 9 月 (28 カ月) (実績) 2017 年 6 月 1 日～2022 年 2 月 28 日 (57 カ月)	事業費 (日本側のみ)	(事前評価時) 407 百万円、(実績) 503 百万円
相手国実施機関	地理空間情報管理事務局 (Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor: ASIG)		
日本側協力機関	株式会社パスコ、国際航業株式会社		

Ⅱ 評価結果

【評価の制約】

・「提案計画活用状況」の指標には目標値が設定されていなかった。指標の一つは「デジタル地形図データのダウンロード量 (メガバイト)」であったが、地形図はウェブサイト上でダウンロードせずに閲覧可能であり、オフラインでの配布も行われているため、事後評価の時点でダウンロード量データを入手することはできなかった。よって、「提案計画活用状況」を定性的に評価し、関連組織が想定どおりに地形図を積極的に活用しているかどうかを確認した。この点が確認できれば、定量的なデータが不足している点を考慮して、活用状況の指標を「おおむね計画どおり達成された」と評価することにした。

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。

1 妥当性・整合性

< 妥当性 >

【事前評価時のアルバニア政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時点におけるアルバニアの開発政策と、整合性が高い。

ASIG は、欧州共同体 (European Communities: EC) の立法に基づき、特に INSPIRE²指令に基づいて国土空間データ基盤 (National Spatial Data Infrastructure: NSDI) を作成することを目的に 2012 年に設立された。ASIG は、後に承認された「国家総合国土計画戦略」(National General Plan for Territory) の策定を支援した (法律第 107 号/2014「国土計画と開発に関する法律」)。

【事前評価時のアルバニアにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は、事前評価時点におけるアルバニアの開発ニーズと、整合性が高い。

「事業の背景」に述べたとおり、ティラナ・ドゥレス地域では急速に市街地化が進展し、多くの開発事業が計画に則らずに無秩序に実施されていた。ASIG においては、都市開発の促進に必要なデジタル地形図を適正な品質で作成する能力の向上が求められていた。

【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。

事業開始後にいくつかの変更があった。

- 1) 当初の計画では、ASIGは2015年に撮影された航空写真をデジタル地形図の基盤として使用することになっていた。しかし、2015年以降事業対象地域において大きな変化が見られたため、作業期間、コスト、品質などあらゆる面で最も適切に、新たに航空写真を撮影することを本事業では決定した。
- 2) ASIGが定める1/2,000スケールのデジタル地形図の平面位置の精度を、日本で適用されている同スケールの精度基準よりも高くするべきであったことが2017年に確認された。
- 3) 事業開始後のASIGの現状調査結果を受けて、当初の調達計画に含まれていたA3デジタルマルチファンクションプリンターの調達を中止し、一部のソフトウェアのライセンス数を見直し、ソフトウェアのインストール構成を変更した。
- 4) 2017年、ASIG事務局長の要請を受けて、本事業では欧州のINSPIRE指令に基づく地理空間情報基準に準拠したデジタル地形図を制作することを決定した。
- 5) 地形図の活用をさらに促進するため、UNベクトルタイルツールキット及び関連技術を活用したベクトルタイルの作成を、2020年に本事業に追加した。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は③³と判断される。

< 整合性 >

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、事前評価時点の日本の「対アルバニア援助方針」(2009)と整合している。

JICAの「対アルバニア事業展開計画」(2009年)においては重点分野の一つとして「インフラ整備」が打ち出されており、本事業で作成された地形図がインフラ整備や社会サービスに活用されることが期待されていた。

【JICA他事業・支援との連携/調整】

事業実施中に計画された本事業と西バルカン地域における他のJICA地理空間情報事業との連携/調整は想定どおりに実施され、事後評価時に正の効果が確認された。

JICAは、西バルカン地域において、地理空間情報に関するさまざまな技術協力プロジェクトを実施してきた⁴。これらのプロジェクトで達成された成果は、2017年10月に開催された本事業のキックオフ会議で共有された。本事業は、2021年11月に北マケドニア、コソボ、モンテネグロ、ボスニア・ヘルツェゴビナ、アルバニアの地理空間情報機関を招集した国際会議を開催した。国際会議の主な目的は、アルバニアにおける本事業をはじめとしてバルカン地域におけるJICAの地理空間情報プロジェクトを参加国に紹介し、各国の地理空間情報機関の間で情報交換を行うことであった。

【他機関との連携/国際的枠組みとの協調】

事業実施中に計画された本事業と他ドナーとの連携/協調が想定どおりに実施され、事後評価時に正の効果が確認された。本事業の目的に基づき、ノルウェー政府(地図庁)からの寄付を主な資金源として運営されている国のジオポータルが活用されてきた。現在、本事業の成果品はすべて国のジオポータルに公開されており、多様な関係者が利用することが可能となっている。また、事業の実施期間中、日本、ノルウェー、スウェーデン、オランダなどのドナー及び国際機関が、チェコ共和国で2019年10月に開催された欧州地図協会に参加した。この総会で、日本の専門家とASIGのメンバー、ならびにJICAバルカン事務所の職員は共同で本事業に関するプレゼンテーションを行った。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は③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 Infrastructure for Spatial Information in Europe (欧州における空間情報インフラ)

³ ④:「非常に高い」、③:「高い」、②:「やや低い」、①:「低い」

⁴ 西バルカン地域における地理空間情報関連の JICA 技術協力プロジェクトは以下のとおり。

コソボ: デジタル地図縮尺調整技術向上デジタル地図縮尺調整技術向上 (2020 年~2021 年) 個別専門家

北マケドニア: デジタル地図縮尺調整技術向上 (2011 年~2012 年) 個別専門家

セルビア: デジタル国土基本図作成能力開発プロジェクト (2009 年~2012 年) 技術協力プロジェクト

ボスニア・ヘルツェゴビナ: 国土基盤データ作成計画調査 (2003 年~2005 年) マスタープラン作成

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、事業目的は、計画どおりに達成された。
1/2,000デジタル地形図（約300km²）が作成された（アウトプット指標）。本事業によって作成されたアウトプットは、(1)デジタル地形図の作成と管理を含めた作業規程案（地形図作成のマニュアルを含む）、地理空間データ製品仕様書の作成ガイドライン、現地検証と現地データ収集、地形図データの品質評価、水準測量、地表測量、制御点測量、写真測量、フィールドワーク、データ収集とデータ編集、地形図作成と総描、データ構造化、UNベクトルタイル、地形図作成のための測量作業マニュアル、(2) デジタル地形図作成のために撮影された航空写真とオルソフォト、(3) UNベクトルタイルツールキットを使用して作成したデジタル地形図のベクトルタイル、であった。ASIGの能力は、写真測量を含む地形測量に関する技術移転によって、精度と品質管理の面で強化された。ASIGは、本事業で供与された機器を使用して、自ら地形図の更新を開始した。

【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、おおむね想定どおり活用されている。
一つの指標はおおむね計画どおり達成されたが、もう一つは評価不能であった。正確なメガバイト数やダウンロードされた地図の数とは不明だが（指標1）、ユーザーはウェブサイトへのインタラクティブアクセスやオフラインでの配布を通じて地形図を閲覧している。2021年2月以降、デジタル地形図の請求件数は約140万件に上っている。地形図の主な利用者は都市計画・開発に携わる関係者であり、具体的には地方自治体、国土計画・開発を担当する政府機関、民間企業、及び学術機関などである（指標2）。メガバイト数のデータは入手できないものの、140万件の請求があったことを裏付けとして、総合的に、提案計画活用状況について「おおむね計画通り達成された」と判断することが妥当である。

【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、おおむね計画どおり達成された。
三つのサブ目標のうち、一つはおおむね計画どおり達成され、二つは一部達成された。国家地籍庁（Agjencia Shtetërore e Kadastrës: ASHK）は土地所有権情報の整理のため、国内の地籍図の質的向上に地形図を活用している（サブ目標1a）。ティラナ・ドゥレス地域では、デジタル地形図を用いた地図情報に基づき、さまざまなインフラ整備や建設事業が実施されてきた。本事業が対象とする300km²の地域の外で地図情報が不足していることが、周辺地域の開発における課題となっている（サブ目標1b）。ティラナ市はこれらの地形図を都市計画に利用しているが、地形図はティラナ全域をカバーしていないため、マスタープラン作成には不十分である。これらの地形図を使ってアルバニア共和国全域をカバーする基盤地図の作成に関するF/Sが、内閣と財務省によって実施中である（2024年～2028年）（サブ目標2）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

インパクトは特に確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは③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) デジタル地形図が地籍等の土地所有権情報整理に活用される。 2) デジタル地形図が都市計画 M/P 作成や各種インフラの F/S に活用される。	(指標 1) デジタル地形図データのダウンロード量（メガバイト）	達成状況： 評価不能 (事後評価時) インタラクティブなアクセスとオフラインでの配布のため、ダウンロードされた地形図の正確なメガバイト数や枚数は不明である。ユーザーは、国のジオポータルからダウンロードせずに地形図を直接閲覧や印刷することが多い。地形図は CD 形式で地方自治体組織に提供されており、オンラインで追跡されていない。2021 年 2 月以降、デジタル地形図の請求件数は約 140 万件に上っている。この数値は、ジオポータルからの地形図へのアクセス数を追跡することで集計された。	ASIG への質問票とインタビュー
	(指標 2) 関係機関によりデジタル地形図を使用した回数（回）	達成状況： おおむね計画どおり達成 (事後評価時) 2021 年 2 月以降、デジタル地形図の請求件数は約 140 万件に上っている。目標値は設定されていなかったが、デジタル地形図が想定通りに利用されていると推測できる。ティラナ・ドゥレス地域の自治体、国家機関（国家国土計画庁（AKPT）、国土開発庁（AZHT）、国家地籍庁（ASHK）など）や、建設会社、建築家、土木工学の学生、不動産事務所、大学などが地形図を利用している。自治体では、都市計画やインフラ整備、開発事業、研究目的のために地形図を活用している。	現地調査における ASIG へのインタビュー
提案計画活用による達成目標 1) 土地所有権情報が整理され、開発事業の実施が促進される。 2) M/P や F/S が作成され、社会サービス及びインフラ整備が進む。	(サブ目標 1a) 土地所有権情報が整理される。	達成状況： 一部達成 (事後評価時) 土地所有権情報を担当する国家地籍庁（ASHK）がジオポータルを通じて地形図を利用している。これらのデータは、国内の地籍図の質的向上に不可欠なものとして位置付けられている。ASIG は現在までにティラナ全域をカバーする 900km ² の地形図を作成し、ASHK は土地所有権情報整理のためにこの地形図を利用している。	ASIG への質問票と現地調査におけるインタビュー
	(サブ目標 1b) 開発事業の実施が促進される。	達成状況： おおむね計画どおり達成 (事後評価時) ティラナ・ドゥレス地域では、デジタル地形図を用いた地図データに基づき、さまざまなインフラ整備・建設事業が実施されてきた。しかし、本事業対象地域の外における地図情報の不足は、依然として課題となっている。ASIG は地図がカバーする範囲の拡大に向けてある程度努力を続けているが、周辺地域における投資計画のためにデータを活用できる可能性に関しては、依然として大きなギャップが存在している。	ASIG への質問票と現地調査におけるインタビュー
	(サブ目標 2) M/P が作成され、F/S が実施され、	達成状況： 一部達成 (事後評価時) ティラナ市は、都市計画、土地利用、道路、水資源、建物建設、電気	現地調査におけるティラナ市へのインタビュー

	社会サービス及びインフラ整備が進む。	網、税金、自然災害、公共投資などに活用する目的で、地図を各部署に配布している。各部署は、F/Sの実施や社会サービス・インフラ整備推進業務などにおいてこれらの地図を活用している。目的によって、各部署では基本地図に異なるレイヤーを追加することができる。マスタープランではティラナ全域のカバーが必要であるが、地形図はティラナ全域をカバーしていない、ASIGは地形図のカバー範囲を郊外へ拡大する作業を進めている。 アルバニア共和国国土をカバーする基本地図の作成に関するF/Sが、デジタル地形図を活用して内閣と財務省により実施中である（2024年～2028年）。JICAの本事業は、「国家重要プロジェクトのユニークリスト」の中で「最重要ステータス」の事業に含まれている。	
--	--------------------	---	--

3 効率性

事業費はやや計画を上回り（計画比：124%）、事業期間は計画を大幅に上回った（計画比：171%）。事業期間の延長は2017年10月に決定された。これは、当初計画されていた無人航空機（Unmanned aerial vehicle: UAV）を使用していた1km²のオルソフォト作成に代わって、新たに航空写真を撮影することにしたためであった。また、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響も延長の要因となった。事業費が計画を上回った主な要因は、事業期間の延長であった。

	事業金額（日本側の支出のみ、円）	事業期間（月）
計画（事前評価時）	407 百万円	28 カ月
実績	503 百万円	48 カ月 (57 カ月から COVID-19 の影響を受けた 9 カ月を控除)
割合（%）	124%	171% (COVID-19 の影響を受けた 9 カ月を控除した結果)

アウトプットは計画どおり産出された。
以上より、効率性は②と判断される。

4 持続性

【政策面】

アルバニア共和国の地理情報戦略（2020年～2030年）では、政府が全国的な地理空間インフラの構築にコミットしていることが強調されている。国家基準地図のF/Sは正式に承認され、優先プロジェクトとして指定されていることから、政策レベルでの支援と実施準備が整っていることがわかる。政府は、公的機関の能力に限界があることを認識しているため、作業の一部を民間企業に委託する計画であり、これは、リソースを効率的に活用することを示すものといえる。

【制度・体制面】

ASIGは国土地図作成の主導機関として、組織構造強化を積極的に推進し、測地・地図局（Directorate of Geodesy and Cartography）や地図作成・写真測量部門などの専門部署を設立した。2023年、アルバニア政府は国家基準地図事業の実施能力向上を図り、ASIGの拡大と構造改革を承認した。測地・地形局（Directorate of Geodesy and Topography）に12人の専門家が採用され、2023年以降、職員総数は51人から73人に増加した。人材不足は継続しており依然として外部委託が必要であり、特に大規模な基準地図の作成においてはその傾向が顕著である。一方、組織の拡大により、内部の技術能力が向上し、長期的に外部依存を軽減する効果をもたらしている。

【技術面】

事業期間中に研修を受けた職員は全員ASIGにて勤務を継続している。これにより、専門知識の継続性が確保され、組織としての知識と経験が蓄積され維持されている。過去5年間、ASIGの職員はJICAの知識共創プログラム（Knowledge Co-Creation Program: KCCP）に参加してきた。継続的な研修を通じて、職員は地理空間技術と地図作成技術の最新動向を把握し、事業期間中に築かれた基盤をさらに強化している。ASIGは、新規職員向けに1カ月間の集中型オンザジョブトレーニング（OJT）プログラムを確立した。この研修では、事業期間中に作成されたマニュアルと資料を活用し、知識の移転と運用基準の一貫性を確保している。知識が常に更新され、全職員がこれにアクセス可能な状態を維持するため、より正式な形での知識管理システムの導入が必要となっている。

【財務面】

2024年、ASIGの新たな組織構造が承認され職員が増員されたことに伴い、組織強化支援の目的で運営予算が一部増額された。国家基準地図の作成に必要な推定2,300万ユーロは、未だ完全には確保されていない。政府は、国家予算から全額配分せず、ドナーからの支援を求める方針であるため、資金確保は確実とはいえず遅延の可能性もある。

【環境・社会面】

環境・社会面の問題は確認されず、対応策を講じる必要はなかった。

【評価判断】

以上より、財務面に問題があり、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。

5 総合評価

本事業ではデジタル地形図が作成され、事業完了後、おおむね想定どおりに活用されている。ASHKは国内の地籍図の質的向上に地形図を活用しており、本事業で作成された地形図のカバー範囲内においてインフラ開発事業が促進されている。ティラナ市はこれらの地形図を都市計画に活用しているが、地形図はティラナ全域をカバーしていないため、マスタープラン作成のためには十分ではない。政策面、組織・体制面、技術面の持続性は高いものの、ASIGは国家基準地図の作成のための予算を確保できていない。事業費が計画をわずかに上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率はやや低い。

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 ノンスコア項目

付加価値・創造価値

地理空間情報を扱う機関の知識と専門性を高めるため、地理空間技術の開発、災害リスク管理、都市計画に関する日本の知識と経験が活用されている。

JICA は、西バルカン諸国（ボスニア・ヘルツェゴビナ、北マケドニア、モンテネグロ、セルビア、コソボ）において、地理空間情報開発のための技術協力を実施してきた。これらの国々では、地理空間情報を独自に開発する技術協力の成果を最大限に活用し、優れた成果を上げている。

Ⅳ 提言・教訓

実施機関への提言：

ASIG は 2028 年までにアルバニア全土を対象とした国家基準地図の制作に必要な予算を確保することが求められる。財務面の持続性を確保するためには、国家投資戦略の策定と外部資金への依存の低減が不可欠である。より自立した内部研修システムの構築は、長期的なレジリエンスの向上に役立つ。職員数が増加する中で、ASIG は研修の質と深さを確保し、新規職員の加入による専門知識の希薄化を回避する必要がある。

JICA への教訓：

- ・事業終了時には、政府機関、地方自治体、他の JICA 事業、ドナーと連携し、事業の成果を共有し今後の協力を促進することを目的にセミナーを開催することが望ましい。この状況をふまえ、ASIG が作成したデジタル地形図は、西バルカン地域における災害管理、環境保護、都市開発に関連する他の JICA 事業をはじめとして、それら分野のプロジェクトで活用できる貴重なツールとして紹介できる。
- ・本事業の指標はデジタル地形図のオフライン利用の可能性を考慮していなかったため、地形図の利用状況を完全に把握できなかった。計画段階において、成果物のあらゆる配布形態と利用形態を反映した指標を設定し、事業の成果を検証・把握すべきであった。