

ブータン国国家地理空間情報作成プロジェクトについて

上杉 晃平・大田 章・鈴木 平三・中谷 龍介・ワトソン ジェームズ和守 (株式会社パスコ)

1. はじめに

「ブータン国国家地理空間情報作成プロジェクト」は、国際協力機構 (JICA) の下で2015年から2017年9月現在行われているプロジェクトで、その中で「地理空間情報の整備・更新」及び「農業及びインフラ分野における利活用」についての技術支援や技術移転が行われている。

ブータン国は、ヒマラヤ山脈の東端に位置し、北を中国、南をインドという大国に囲まれた内陸国である。国土の多くが山岳地帯であり、農耕地の比率は国土の約3%にすぎない。それでもGDP成長率は近年8.6% (2012年ブータン国政府発表) と経済成長が進み始めている。第一次産業の従事者数が多いのだが、GDP割合では17%程度とその値が低いため、農業などの生産性を向上させる必要がある。政府の第11次5か年計画 (2013-2018) では、米の増産等を通じ食料自給率を高めることを目標にあげており、また貧困率の高い南部緩傾斜地を重点的に農地整備及び農業技術向上等の取り組みを進めている。

プロジェクトの目的は、農地整備等の基礎情

報となる1/25,000地形図の作成と、関連技術のブータン国の測量機関であるNational Land Commission Secretariat (国家土地委員会：以下NLCSと呼称) への技術移転、さらには作成される地形図をモデルとしてブータン国における国土空間データ基盤 (National Spatial Data Infrastructure：以下NSDIと呼称) の整備計画策定に寄与することである。

2. カウンターパート

プロジェクトのカウンターパートであるNLCSは、ブータン国の国家測量機関であり、主な業務は以下の通りである。NLCSを構成する主な部署は管理部門 (約57名)、土地管理部門 (約45名)、測量及び地図部門 (約86名) である。

- ・国家の全ての測量の基礎となる測量の実施
- ・国家の位置の基準となる点やその位置情報の整備・管理
- ・国家の全ての「地理空間情報」の基礎となる「基本図」と「主題図」の整備・管理
- ・土地の「所有・利用・取引」に関わる情報の管理・規制・行政処理



図1 ブータン国の位置 (@2017Microsoft : Bingマップより)

3. 活動

業務の対象は高解像度衛星 (SPOT6,7: 地上分解能1.5m) を使用したブータン南部の9,870km²の縮尺1/25,000デジタル地形図整備である。地形図作成における各工程 (下図参照) についてNLCSに対して技術移転を実施すると

ともに、整備した地理空間情報をモデルとして、データ整備・更新・共有・利活用を含むブータン国におけるNSDIの基盤を構築し、更にその活動について、セミナー等を通してブータン国内に広く周知した。

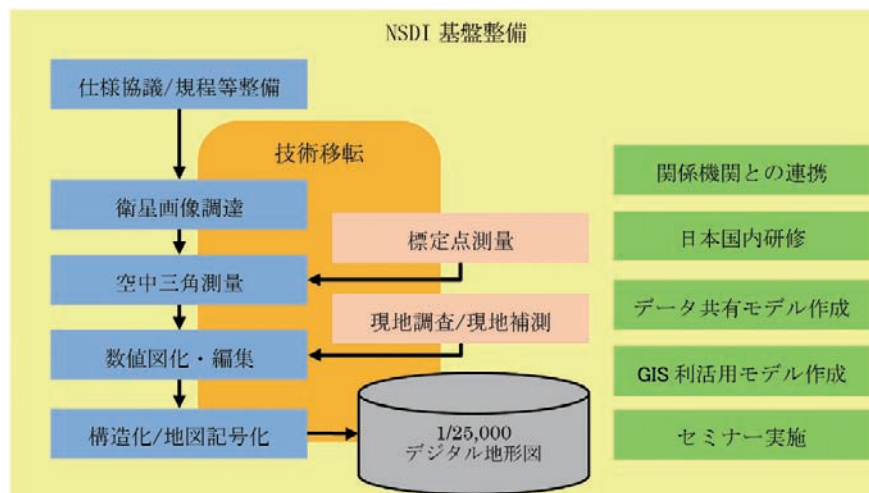


図2 案件のワークフロー



図3 関連業務の写真¹⁾

4. 先進的な取り組み

株式会社パスコは、従来の地形図作成や利活手法にとらわれることなく、ブータン国の自立発展性に鑑み、ブータン国の特性に適した技術を積極的に検討し、プロジェクトに付随して、以下の2つのスタディを実施した。

4.1 UAVによる都市三次元モデル作成に関するスタディ²⁾

ブータン国では都市部の大縮尺地形図のニーズが高いことや、インド国空軍による規制により航空写真の撮影が難しいこと、将来の地形図更新に有効な技術であることから、UAVによる画像取得と三次元モデル作成を提案するためのスタディを実施した。

その結果、数か所の都市部の三次元モデルをUAVで作成することができ、また作成したデータに対してNLCSから高評価を受けた。

2016年6月に開催した本プロジェクトの中間セミナーにおいて、効率的かつ費用対効果の高いデータ更新手法の一例として本スタディの成果を紹介した。セミナーに参加した県知事から、今後のUAV活用についての質問があり、NLCSが「UAV導入を検討している」と回答する場面もあり、目的は達成できたと考えられる。

4.2 「地理院地図」⁴⁾を応用したブータン国版「基盤図ビューワー」のスタディ

近年、国際協力において地理空間情報の整備のみでなく、「利活用」についてもJICAから強く求められ始めている。ところが、非援助国の国家測量機関における地理空間情報の提供方法は印刷図等のハードコピーが主であり、管理者側も利用者側も地理空間情報のソフトコピーの利点への理解が十分でないことから広く普及していないのが現状である。このため、ブータン国において、一般ユーザーでも目にすることができるWeb上に「基盤図」用のビューワーを整備することで、地形図というものの存在を広めるとともに、その便利さへの理解を高めること、更には多くの利用者がデジタル基盤図上で計測や解析を可能にすることにより、デジタル地形図の更なる市場開拓やブータン国の発展に寄与することを目的としたスタディをおこなった。

成果として「地理院地図」を応用した「基盤図ビューワー」の作成を行った。プロトタイプとして短期間で作成したこともあり、機能について追加の余地は多い。このプロトタイプを、2017年2月にブータン国のNLCSのWebページに公開している (URL : <http://www.nlcs.gov.bt/>)

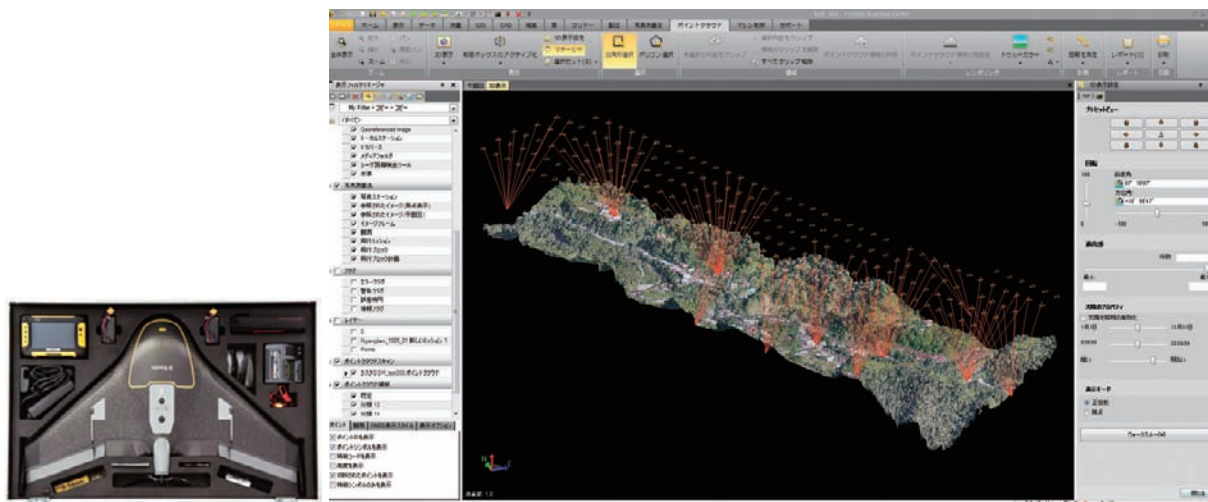


図4 固定翼式UAV³⁾と撮影成果(3次元モデル)

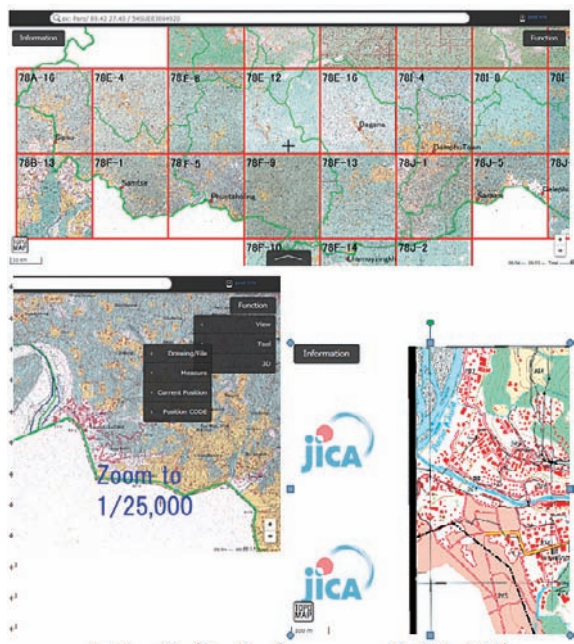


図5 作成した基盤図ビューワーとWeb環境⁵⁾

topo_map/gsimaps/) ⁵⁾。地理空間情報のデジタルデータの配布については、ブータン国地理空間情報利用ポリシーが現在整備中であることから、まだ明確な方針が決まっていないが、NLCSの関係者は今後本ビューワーの発展を期待している。

5. 終わりに

海外プロジェクトでは、プロジェクト後にその国が継続して発展していけるような支援であったかが重要な評価基準になる。そして日本の空間情報技術はそのポテンシャルを十分に持っていると感じている。プロジェクトの中でその国の発展にどう寄与できるかを考えながら行うことは、非常にダイナミックな仕事であると感じている。

■参考文献

- 1) JICA ブータン国 国家地理空間情報作成プロジェクト報告書2017より
- 2) 日本写真測量学会平成28年度秋季学術講演会（2016年11月11日）で発表「ブータン国でのUAVによる都市三次元モデル作成に関する研究」
- 3) 株式会社ニコン・トリンブルHPより
http://www.nikon-trimble.co.jp/products/geospatial/trimble_ux5.html
- 4) 地理院地図Webサイト:<http://maps.gsi.go.jp>
- 5) ブータン国NLCS Webサイト<http://www.nlcs.gov.bt/>
- 6) JICA ブータン国 国家地理空間情報作成プロジェクト報告書2017より

■執筆者

上杉 晃平（うえすぎ こうへい）

株式会社 パスコ 中央事業部技術センター
kioguu1638@pasco.co.jp

（共著者）所属は筆頭著者に同じ

大田 章（おおた あきら）

鈴木 平三（すずき あきら）

中谷 龍介（なかにに りゅうすけ）

ワトソン ジェームズ和守（わとそん じえーむずかずもり）