

低価格GNSS受信機を用いた海外業務の展開

開発途上国での測量作業の高度化・効率化に向けて

キーワード：GNSS測量, 海外

海外プロジェクト部 みつつか 三塚 なおき 直樹・ふるや 古谷 とさる 透
海外事業推進部 まつもと 松本 の あかり

はじめに

開発途上国ではインフラ整備に伴う測量関連業務が増加し、GNSS 受信機等の測量機器の需要が高まっています。しかし、主要メーカーの測量機器は高額であることから、資金の限られた開発途上国の公共機関や民間企業では多数の機器を導入することは困難で、十分な精度を確保でき、しかも安価な機器へのニーズが高まっています。

アジア航測では、保有する測量技術や経験を基に、海外における測量関連業務の高度化・効率化に向けて、低価格・高性能のGNSS 受信機を準備し、測量関連ビジネス（位置情報サービス）の事業拡大を目的とした活動を進めています。

アジア航測が海外の測量業務で積極的に導入を進めている低価格GNSS 受信機であるDroggerは、準天頂衛星（みちびき）、GPS、GLONASS、GALILEO、BEIDOU

など各国の測位衛星システムに対応したマルチGNSS 受信モジュールを採用しており、RTK 測位でcm 単位の計測が可能です。アンテナ・受信機一体型の重さは270g と軽量・小型で、防水・防塵加工されており、電源を入れて数秒で測位が可能となるなど、機動力にも優れています。日本国内では2022年5月に一級GNSS 測量機として国土地理院に登録されました。

さらに、Droggerを海外のRTK-GNSS 測量作業で利用するための英語版アプリを準備し、「AAS Logger」としてDroggerや英語版アプリなどの機材を組み合わせパッケージ化を行っています。これまでに、国内においてAAS Loggerの実証試験や海外業務での利用を進めてきました。ここではAAS Loggerの技術的な特徴や海外業務での利用事例、ならびに今後の展望についてご紹介します。

AAS Loggerの構成

RTK-GNSS 測量は、基準局と移動局の2つのGNSS 受信機を用いて高精度に位置を特定する測量手法です。RTK-GNSS 測量にAAS Loggerを用いる際は、基準局



受信機：Drogger	アプリ AAS Logger	GPS用アンテナケーブル (オス-メス同軸ケーブル)
ビスステーション社 		アンテナ取り付けパイプ (連結用パイプ)
		ステッplerインシュロック (結束帯)
リチウムイオンバッテリー (9V電池型)	USB電源アダプタ (汎用給電アダプタ)	パイプ取り付け金具 (汎用取付金具)
		外部接続アンテナ (測量用高精度アンテナ)

図1 基準局の機材

(図1)と移動局(図2)の機材を準備し、それらの機材を組み合わせ、スマートフォンでアプリの設定を行います。

受信機：Drogger GPS (一体型)	アプリ AAS Logger	プリズムボール (測量用一脚 水準器付き)
ビスステーション社 		リチウムイオンバッテリー (9V電池型)
		USB電源アダプタ (汎用給電アダプタ)
		スマートフォンホルダー (プリズムボールに取付可能なもの)

図2 移動局の機材

国内でのAAS Loggerの実証試験

日本国内においてAAS Loggerの実証試験を実施し、RTK-GNSS 測量作業での利用において十分な精度の位置情報が得られるかについて技術的な評価を行いました。ここでは、既存基準点の成果値とAAS Loggerを用いたRTK-GNSS 測量の計測結果を比較しました。既存基準点として、民間電子基準点のOJENJIを用いました。表3のAAS Loggerの精度評価結果から、既存基準点の成果値との水平方向の較差(ΔX、ΔY)は2cmから

表1 AAS Loggerの精度評価結果

		亀井野	寺ノ上	H25-2-067	II566-17
OJENJI	観測点までの距離 (km)	21.63	15.74	10.00	3.7525
	ΔX (m)	-0.0454	-0.0836	-0.0424	0.0207
	ΔY (m)	0.1814	0.0611	0.0609	0.0058
	ΔS (m)	0.1870	0.1035	0.0742	0.0215
	Δ楕円体高 (m)	0.8286	0.7964	-0.1137	-0.0291

AAS Loggerのパンフレットおよび操作マニュアルの作成

AAS Loggerの利用普及に向けて、海外の公共機関や民間企業にAAS Loggerを紹介するためのパンフレットおよびAAS Loggerの設定・操作方法を確認するための操作マニュアルを英文にて作成しました。

20cm(点間距離による相関関係あり)、高さ方向の較差(ΔS、Δ楕円体高)は2cmから83cm(点間距離による相関関係あり)であり、基準局と移動局の点間距離が長くなるにつれて位置精度が低くなることがわかりました。この結果によると、要求される測量成果の精度基準を基に、基準局と移動局の点間距離を適切に設定することで、AAS LoggerをRTK-GNSS 測量作業に使用できることが確認できました。特に、観測距離が10km未満の場合には、水平位置・標高の両方の標準偏差が10cm以内に入るので、国土地理院「作業規程の準則」で示される地図情報レベル250の数値地形図作成に使用できる標定点が取得できます。

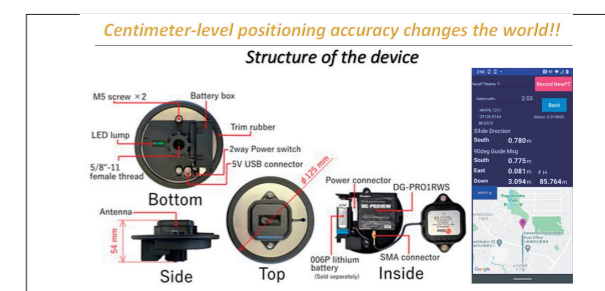


図3 AAS Loggerの紹介パンフレット

海外業務でのAAS Loggerの導入事例

北マケドニアでは、JICAの技術協力プロジェクトにより「持続的な森林管理を通じた、生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)能力向上プロジェクト」が進められています。本プロジェクトの目的は森林生態系の多様な機能を利用し、洪水、地すべり、土壌侵食、森林火災に対する生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)モデルを開発することです。このプロジェクトでは日本の治山技術を適用するパイロットサイトにおいて、治山活動に使用する地形データを作成しました。地形データの作成においては、AAS Loggerを用いたRTK-GNSS 測量を実施し、5点の標定点を設置したうえでドローンによる空中写真撮影を行いました。5点の標定点の水平位置およ

び標高の標準偏差はいずれも1cm以内に入っていたことから、地図情報レベル250の数値地形図作成に適用できる標定点が得られました。



図4 AAS Loggerを用いたRTK-GNSS測量の実施

おわりに

AAS Loggerを構成するDrogger GNSS 受信機は、2022年5月に一級GNSS 測量機として国土地理院に登録されました。これにより、今後は日本国内の公共測量においてもDrogger GNSS 受信機の利用が期待されて

います。今後は、アジア航測グループならびに国内・海外のパートナー企業によるAAS Loggerの利用普及を推進し、AASグループ全体の技術力や価格競争力の向上を図って参ります。