

# GISデータソースとしてのUAV： 現在の取組み、課題、将来展望

鈴木 茂雄 (ESRI ジャパン株式会社)

## 1. はじめに

欧米では様々な UAV システム (本稿では、以後「UAS」と呼ぶ。) が、米国連邦政府の防衛・インテリジェンス分野の ISR (情報・監視・偵察) 資産として、1990 年代後半から、特にイラク・アフガン戦争に掛けて急速に開発、配備されて来た。

一方、GIS は同分野のミッション遂行支援、および、取得データの共有、分析、管理システムの空間情報プラットフォームとして長年使われて来た。現在 GIS は、広範囲に亘るソリューションの共通 IT インフラの一翼を担っている。

本稿では、GIS ソフトが UAS のセンサーが取得した画像をソースデータとして扱う際に求められる機能について、Esri 社の ArcGIS のアドイン、” ArcGIS Full Motion Video (FMV)” を例に紹介する。ArcGIS ユーザはこのアドインを使って様々なソリューション分野で動画とそこから派生する画像データを利用出来る。

次に UAS が取得したデータを国内で利活用する際の課題について述べ、最後に近年急速に普及が進む商用のドローンを含む UAS と GIS の連携の将来展望として、米国 Esri 社が最近発表したロードマップと戦略を紹介する。

## 2. 現在の取組み

GIS は UAS が取得するデータを画像データとして扱う。米国の動画標準審議会 (MISB-Motion Imagery Standards Board) は、毎秒 1 フレーム以上のレート (1Hz) で記録される画像データを「動画」 Full Motion Video (FMV)” と定義しており、対象の画像センサーの種類に

は EO (光学)、IR (近赤外)、MSI (マルチスペクトラル)、HIS (ハイパースペクトラル) が明示的に含まれる。ただし、MISB 標準が扱うセンサーの種類はこれらに限定されるものではない。

取得データの処理上、プラットフォームの有人・無人の区別は重要ではなく、MISB 標準は軌道を周回する衛星、固定翼・回転翼・気球等の飛行体、車載、人間が徒歩で携帯するモバイルデバイス、固定の監視カメラ、定点観測カメラ等、多様なプラットフォームとセンサーの組み合わせに適用できる。

米国の連邦政府予算を使って新規 ISR システムを調達する際は、以下五つの要件を満たすことが義務付けられている。①デジタルデータで記録、② MPEG-2 の TS 準拠のストリーム出力、③ MPEG-2, MPEG-4 Part10 (H.264/AVC)、JPEG2000 何れかの仕様で画像圧縮、④非破壊 (動画に焼込まれていない “not burned in”) メタデータの出力と、必要に応じた独自エレメントのタグ書き込み、⑤ MISB 標準 0601, 0102, 0604 準拠。

ArcGIS Full Motion Video (FMV) アドイン (Version 1.2.1) は、MISB 準拠の動画データを GIS ソフトが利用するために以下の機能をサポートする。

### ArcGIS FMV アドインの機能 (図1)

- ・複数の MISB 準拠の動画ビデオを ArcGIS for Desktop に登録 (ビデオマネージャーに表示、)
- ・プラットフォームの位置と撮影コース、フレー

ムのフットプリントを色分け表示

- ・動画再生ウィンドウで個々のビデオを再生・停止・ポーズ・早送り・巻き戻すリモコン操作機能を提供
- ・タイム スライダー バーとブックマーク管理
- ・フィーチャ (地物) とイベントをマップ、または、ビデオ再生ウィンドウ上でデジタル化して抽出
- ・メタデータを使って空間参照した画像フレームをラスタデータとして登録
- ・ライブデータストリームの録画
- ・ビデオのクリップ出力
- ・メタデータを CSV ファイルに出力
- ・ビデオ画像上で距離計測



図1 ArcGIS FMVアドイン

## ジオプロセッシングツール (図2)

- ・個々のフレームを連続画像として抽出
- ・複数フレームをモザイクデータセットとして格納
- ・画像のフットプリントをテレメトリーデータと共にフィーチャ クラスとして格納
- ・画像のフットプリントをマージして、フィーチャクラスとして格納
- ・センサーの位置をフィーチャクラスとして格納
- ・ビデオを地理的にクリップして保存
- ・ビデオを時間でクリップして保存



図2 ArcGIS FMV アドインのジオプロセッシング機能

## 3. 課題

MISB 準拠の動画を出力する UAS システムは民生市場では普及していない。商用ドローンをはじめとする UAS の大半は MISB 準拠の動画データを出力できない。

日本国内の防災ヘリ等で動画を撮影するシステムのメタデータ要件に MISB 標準が採用されず、システム固有のメタデータ仕様に基づいた動画データは GIS で使うための空間参照情報が不足していることが多い。

従って、MISB に準拠しない動画ビデオを GIS ソフトで利活用するための、効率的に動画を MISB 準拠に変換するためのワークフローとツールの提供が課題となっている。

## 4. 将来展望

ArcGIS FMV アドインのロードマップによると、米国 Esri 社は近々リリース予定の「ビデオマルチプレクサ」と呼ぶ新機能を開発中である。この機能を使うと、外部ファイルから MISB 準拠に必要なメタデータのタグ情報を読み込み、動画ファイルに MISB 準拠のメタデータを書き込むことが可能になり、上述の課題は解決する。

また Esri 社は UAS と GIS を連携するドローン戦略には「ジオタギング」、「マッピング」、「アナリティクス」、「3D モニタリング」の四つの運用パターンがあるとしている。UAS をクラ

クラウド環境下の各種サービスで連携することにより、例えば「3D モニタリング」パターンでは、UAS の撮影終了後短時間で撮影対象施設のポイントクラウド3D モデルが SfM により自動的に生成され、GIS 上で3D 表示が可能になるという。

ドローンの普及により増大する UAS で取得された大量の画像・動画データの効率的な管理、検索、共有、分析と解析結果の共有が、クラウ

ド上の GIS サービスと各種処理サービスの連携で実現し、オンラインを介して簡単に利活用できる日は遠くない。

#### ■執筆者

鈴木 茂雄 (すずき しげお)

ESRI ジャパン株式会社 ビジネス開発グループ

shigeo\_suzuki@esrij.com