7. 東日本大震災における無人航空機による写真撮影の活動

Aerial Photographing Activity by Unmanned Aerial Vehicle against Great East Japan Earthquake

山崎 健吾*

Kengo YAMAZAKI

概要：政府からの要請により，東北地方太平洋沖地震によって被災した福島第一原子力発電所の空中写真を，無人飛行機をもちいて撮影した。撮影日は3月20日と24日の2回で，20日には1時間30分，182kmの飛行で155枚を，24日には1時間36分，190kmの飛行で212枚を撮影した。

『東日本大震災で被害を受けられた皆様に謹んでお見舞い申し上げます。一日も早い復興を心からお祈り申し上げます。』

1 はじめに

現在，無人飛行機（UAV）については，世界各国で様々な場面で活躍している。大きさも全長1m以下の電動モーターによるものから，全長18m以上の軍事用偵察機のような大型機まで多種多様にわたる。

平成23年3月11日発生の『東日本大震災』に於いて，日本中を震撼させた福島第一原子力発電所の崩壊による放射能汚染。そして，この被災状況を把握するため，鮮明な写真を提供するに活動した弊社所有のUAVについて，その性能，運用，撮影の経緯などをここに紹介しようと思う。

2-1 無人飛行機の諸元

機体全長/全幅/全高 2425/2800/765mm（写真1），

写真1 無人飛行機

ペイロードスペース 400×180×160mm(D×W×H)，
空重量15kg，最大離陸重量35kg，
燃料タンク容量8リットル，最大ペイロード12kg
巡航速度120km/h，航続時間4.5h，航続距離500km，
上昇高度5000m，
86cc-水平対向2気筒2サイクルガソリンエンジン

2-2 無人飛行機の運用

無人飛行機の離着陸はラジコン操縦の手動操作で行い，自動飛行中は地上PCとの無線通信にて飛行状態の監視及び各司令操作を行う。又，事前に飛行経路の作成も地上PCにて行い，機体に転送しておく。

離陸し自動飛行切り替え後，機体は待機円という円を飛行し，この飛行時に機体の制御状態の確認を地上PCで行う。確認終了後，作成した飛行経路に飛行の指令を出し，目的地へ飛行する。この時，通信可能圏内であれば飛行状態（姿勢，高度，速度，エンジン回転数など）や飛行位置など監視が出来る。帰還後，待機円に入り手動操縦にて着陸をする。

写真2-1 平成22年5月 南地獄谷（新潟県妙高市）

*株式会社エアフォートサービス 代表取締役
「写真測量とリモートセンシング」VOL. 50, NO. 4, 2011

写真 2-2 平成23年 6 月 南地獄谷（新潟県妙高市）

写真 3 飛行高度3500m より

3 無人飛行機の利用実績

無人飛行機の高い飛行性能と運用の安価性、危険個所での運行性、同一飛行ルートによる定点観測近い撮影が可能な事など、利点を生かした業務を行っている。

危険個所では先に述べた原発での撮影の他に、新燃岳の火山ガス採取などである。

同一飛行ルート（定点観測）では平成22年 5 月と平成23年 6 月に新潟県妙高山南地獄谷崩壊個所の撮影（写真 2-1、2-2）など行っている。

また、飛行性能を活かし高度3500m からの圃場の撮影（写真 3）など行っている。

4 福島原発撮影の経緯

弊社と新潟県妙高市とで、万一の災害に対する被災地の現況を把握するため、空中写真にて情報提供する趣旨の『災害協定』を結んでいる。その関係で3月11日発生の東日本大震災により大きな被害を受けた、福島第一原子力発電所の報道がされ、その後、3月12日の水素爆発により現場は放射能汚染の危険性が高く、現状を把握する事が困難な状況になっていた。そんな中、妙高市の入村市長と面談する機会がありその席上、

入村市長から弊社の無人飛行機が支援に行けないものかとの話があった。その後、政府へ入村市長の声掛けにより弊社に要請の連絡があり、3月20日と3月24日の2回、UAVにより撮影を行った。

5 福島第一原子力発電所の撮影

福島第一原子力発電所より約70km 離れた福島市福島スカイパーク飛行場を離着陸とし、20日に発電所を中心に東、西、南側方向より飛行高度400m で撮影（写真 4）、24日は東、西、南、北側方向より300m で撮影（写真 5）を行った。

20日では斜め写真、垂直写真とも155枚撮影、飛行距離約182km、飛行時間1時間30分。24日では斜め写真、垂直写真とも212枚撮影、飛行距離約190km、飛行時間1時間36分となった。

両日とも、放射能汚染の可能性があるため、飛行前及び飛行後に放射線の測定を行った結果、汚染は認められなかった。

6 無人飛行機による撮影と課題

現在、弊社ではデジタルカメラ、ビデオカメラ、近赤外線カメラによる撮影業務を行っている。敏速に撮影を行い状況を把握するために有効である。しかし、より有効に利用出来るよう、画像の位置情報、機体の傾き情報のデータを取得するなど、より画像価値の高いものにしなければならない。

7 無人飛行機の安全対策と課題

無人飛行機にパラシュートを搭載しており、高度、経路、GPS 異常やエンジン停止が発生した場合は、パラシュートを自動開傘し不時着する。

現在より安全性を高めるため飛行中のエンジン停止時に於いて、滑空により安全地帯に導き開傘するよう開発中である。また、今後は有人機との衝突回避等のより一層の安全対策を進めて行かなければならない。（現在飛行時には NOTAM 情報として周知している）

8 まとめ

福島第一原子力発電所の事故により、敏速な情報や状況の把握に航空写真の必要性が再認識されたと思う。今後も、より航空写真の利便性を高め広く利用して行けるよう、また付加価値の高い撮影になるよう努めていこうと思う。

写真 4 福島第一原子力発電所東側より 平成23年 3 月20日

写真 5 福島第一原子力発電所南側より 平成23年 3 月24日