

地方自治体における UAV の活用と課題

福山コンサルタント
茨城大学

正会員 ○齋藤 修
正会員 桑原 祐史

1. はじめに

近年、様々な場面で UAV を利用した実証実験や実運用が行われている。特に地方自治体における取り組みが少なからず進められている。地方自治体は職員数の削減が顕著である。これは、組織の効率化、スリム化を行うためであるが、災害発生時には技術的な判断や対応に遅れ、初動に遅れを生じる要因になり得るものである。これにより見直しを図る自治体も多いが、雇用費用や人材不足が大きな問題である。このため、安価で効率的なツールとして UAV の導入が積極的に検討されている。たとえば空中からの画像撮影、農業での薬剤散布、送電線点検、防災対策等に利用が拡大されている。茨城県では、不法投棄防止・抑止や海岸侵食調査、ダムなどの構造物長寿命化のための検査ツールとして利用が期待されている。その現状と課題を報告する。

2. 最近の UAV 技術

UAV とは Uncrewed Aerial Vehicle の略称であり、無人で飛行する航空機の総称である。無線操縦の小型模型航空機は UAV と分類され、近年、機体素材の軽量化や通信系の電子装置の高機能化と低価格化により、さまざまな分野で利用が進んでいる。また、GPS の利用や、飛行時間は数十分ではあるが、電動による飛行が可能である。低価格帯の既製 UAV はほとんどが中国製であり、初期には信頼性の低いものが多かった。しかし、企業の研究投資による技術進歩で機体の強度や信頼性が向上し、GPS を捕らえられない屋内などの閉鎖空間での安定飛行も可能になった。また搭載するカメラは HD から 4K による動画撮影が可能になり、応用分野が著しく広がった(写真 1 参照)。ミニサーベイヤコンソーシアムに代表される日本製の UAV は自律制御による自動飛行を目標として、ペイロードの大きな信頼性の高い大型機の開発を行っている(写真 2 参照)。このように近年、安全で手軽に UAV を飛ばすことが可能になってきたが、UAV を取り巻くさまざまな事情により航空法が改正され、さらに操縦者は安全な UAV の飛行が義務付けられる。



写真 1 4K カメラを搭載した UAV
(DJI Inspire1)



写真 2 自律飛行機能を試みる UAV 例

3. 地方自治体での UAV の活用

茨城県では 2013 年末より、廃棄物不法投棄の監視に UAV の利用検討を開始し導入を行った。しかし、2014 年始めに UAV (マスコミではドローン) による事故が多発し、当時本格実運用にはいたらなかった。筆者は 2013 年末以降、UAV を用いた茨城県の海岸侵食状況を調査。キーワード UAV、自治体、防災

連絡先 〒310-0056 茨城県日立市中成沢町 2-1-1 茨城大学 090-2157-2165 E-mail: osamu.saitou.4117@mx.ibaraki.ac.jp

査する提案を行っていたが、2015年7月には、第1回の調査が茨城県五浦海岸で実現した(写真4参照)。さらに、茨城県が管理するダムの長寿命化のためのクラックマップをUAVによる画像撮影で作成する試みを現在検討中であり、2015年10月に茨城県が管理する花貫ダムでUAVによる第1回目の試験撮影を行った(写真3参照)。2015年9月10日に発生した関東・東北豪雨では、公的機関により災害発生後の状況を把握するために数日間に渡りUAVによる撮影が行われている。また、県内の交通渋滞箇所の交通量調査や、小学生の登下校の安全教育への利用など実現には問題もあるが検討が望まれている。

4. 現状の問題点

UAVが話題となってから3年余りが経過する。利便性は大きいですが、飛行ルールの取り決めも未熟であったために、さまざまな問題が浮かび上がった。2015年9月に航空法の改正もあり、ある程度のルールは出来た。民間団体や企業が安全運用のための保険制度や訓練・教育の場を提供し、その成果としての免許の発行も行っている。しかし、飛行訓練場所については予約制で制限があり、さらに天候に左右され、また費用もかさむ。安全な運用には経験を積んだ操縦技術が求められるが、規制の影響を受けて、手軽に飛行技術を向上させるための身近なUAVの飛行場確保が問題である。飛行中には電波障害、突然の気流変動、鳥類の攻撃など突然の外乱が発生する。これらに対応するためには事前の気流のチェックや数人のチームで監視・操縦・撮影などの役割を決めて飛行に望むことも必要である。現状の既製UAVでは30分の飛行時間が限界である。バッテリーや駆動モータの技術革新でさらなる飛行時間の延長が求められる。自律飛行は究極のUAVの姿であるが、さらなるシステムのコストダウンが望ましい。

5. まとめ

小型で低価格な UAV の用途はさまざまな分野で期待され進められている。災害時の有効性は言うまでもないが、さらに安全に運用できることが課題であると考える。利用現場で必要とされる様々な計測精度を追求すれば UAV 自体が高価になる。既製品の利用の中で機能追加や複数の UAV の協調運用や自動飛行により、さらに利用が広がるものと考える。

参考文献

- 1) 熊田貴之、宇多高明、鈴木真二、酒井和也、野田保仁、森田 学、柄沢研治：無人飛行機（UAV）による新しい海岸モニタリング手法、pp.1167-1171、海洋開発論文集第26巻、2010年6月
- 2) 酒井和也、熊田貴之、松野宣幸、土屋武司、柄沢研治、鈴木真二、鈴木太郎、橋詰 匠：海岸調査における飛行ロボットの活用事例、第49回飛行機シンポジウム、2011年10月
- 3) 齋藤 修：防災に用いる小型 UAV の性能評価：日本地球惑星科学連合 2015 年度連合大会、2015 年 5 月
- 4) 田中 圭、近藤昭彦：小型 UAV による水稻の生育状況診断：日本地球惑星科学連合 2015 年度連合大会、2015 年 5 月



写真3 近接で花貫ダムの調査撮影を行う UAV

2016年3月3日実施



写真4 五浦海岸の浸食調査

2015年7月31日実施