

地方自治体での UAV の活用と問題点

茨城大学 正会員 ○齋藤 修
茨城大学 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。たとえば空中撮影、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。その現状と問題点を報告する。

2. 最近の UAV 技術

UAV とは Unmanned 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格により、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、電動を推進力とした飛行が可能である。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、研究投資効果による技術進歩により、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。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。このように近年、安全に手軽に UAV を飛ばすことが可能になってきたが、さまざまな UAV を取り巻く事情により航空法が改正され、さらに操縦者は安全な飛行が義務付けられている。

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する。キーワード UAV, センサー, 防災



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

査する提案を行っていたが、2014年8月には、第一回の調査が茨城県五浦海岸で実現した。さらに、茨城県が管理するダム of 長寿命化のためのクラックマップをUAVで作成する試みを現在検討中であり、2014年10月に茨城県が管理する花貫ダムでUAVによる試験撮影を行った。2014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。



写真3 花貫ダムの調査撮影
2015年10月26日実施

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、飛行のルール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。2014年12月に航空法の改正もあり、ある程度のルールは出来た。自治体や企業が運用のための訓練・教育の場を提供し、免許の発行も行っている。しかし、場所については予約制であり、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



2015年7月31日実施

させるための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革新的な技術革新でさらなる飛行時間の延長が求められる。自律飛行も究極の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。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。

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