

## UAV の防災システムへの応用と可能性

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

東北地方太平洋沖地震が発生した 2011 年 3 月 11 日、東日本各地を襲った津波の航空機映像は大災害の非情さを伝え土木技術者はもとより様々な分野の技術者や研究者にショックを与えたことは確かである。また、これほど災害のリアルタイム映像が残った災害もまれである。これらの地震災害や、近年の気候変動による極端気象が起こす自然災害時には迅速な現地状況把握が必要であるが、道路や鉄道など交通手段の遮断により現地への移動が困難であることが多い。このため、災害直後の初動の情報収集において、簡便な手段によって現地の情報がリアルタイムに把握できる監視システムのニーズが高まっている。このような災害時の広域情報を取得するには衛星を利用した画像が有効である(写真1参照)。また、リアルタイムで簡単に動画も収集できることから航空機の利用も有効である。このように災害地の監視には上空からの監視が有効である。しかし、運用や管理に莫大な費用や大型の設備が必要であり、手軽に利用できるものではない。今回、UAV を用いた災害時上空監視システムについてその可能性を検討した。



写真1 衛星画像例  
(茨城県—大津港近辺 Google earth)

### 2. 防災に利用するUAV



写真2 UAV：ヘリコプター型例



写真3 UAV：有翼型例

キーワード UAV, センサー, 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: o-saitou@mx.ibaraki.ac.jp

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、飛行時間が数十分ではあるが、電動を推進力とした飛行も可能になり、手軽に利用できる環境が整ってきた。UAVの種類としては有翼機(写真2参照)、ヘリコプター(写真3参照)、マルチロータ型(写真4参照)、飛行船などが有るが、GPSを利用した自動飛行も可能になっている。



写真4 UAV：マルチローター例

たとえば農薬散布用のヘリコプターを例に挙げると大きなペイロードを持ち価格帯は数百万円といったところで専用のオペレータが必要な場合もある。もし墜落等があった場合、修理や機体の買い替えなどを考えるとこれも多大な費用が必要となる。筆者らが目標とするものは既製品を含めた十数万円以内で、大きなペイロードは期待しない。複数の機体で協調飛行を行い、大型機の補間を行うことを実現するものである。もちろん基本機能としてはGPS、加速度センサ等による機体安定機能、動画・静止画を撮影するためのカメラ搭載をサポートするジンバル等を有するものである。

### 3. ベトナムでのUAV利用

2013年11月30日、12月1日にベトナムにおいて、小型UAV(写真5参照)を飛行させ上空からの映像取得を試みた。本件は、2011年より開始されたベトナム北部Hai Hau(ハイハオ)海岸でのベトナム科学大学と茨城大学地球変動適応科学研究機関の国際合同の海岸浸食総合調査(2011年9月、2012年2月、8月実施)の2013年度の調査の一環であり、UAVの東南アジアでの利用も検討したものである。

### 4. 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、さらに手軽に低価格で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システム自体が高価になる。既製品の利用の中で機能追加や複数のUAVを協調飛行させるUAVコンステレーションを実現すれば、さらに利用が進むものと考え。



写真5 ベトナムで利用した小型マルチローター型UAV

### 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) 齋藤 修、桑原祐史、村上 哲、安原一哉：センサICタグを核としたアンビエントネットワークの地盤技術への適用、pp.10-13、地盤工学会誌、(社)地盤工学会、2010。
- 3) Osamu Saitou, Yuji Kuwahara: "Realization of Grid network system by the sensor IC tag" International Symposium on Remote Sensing 2012.
- 4)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