

ドローンによる液体散布装置の試作

—ドローンの基本的な活用—

安藤久夫、進藤広司、川嶋繫勝、
栗本孝平、片桐奈央子、細川季穂（岐阜女子大学ドローンカレッジ）
臼井宗一、岩嶋正平（岐阜女子大学）
本村弘康（藤枝製紙株式会社）

1 農業分野へのドローンの活用

農業従事者の高齢化が進み、後継者も減少して担い手不足が急速に進んでいる。この問題解決のためにロボットなどを活用して効率化を図ろうとする「スマート農業」が注目を集めている。中でもドローンによる農作業で、ドローンを使った農薬散布が特に注目されている。人力で行うよりも時間短縮ができ、無人ヘリコプターを使用するよりも安価であることがその理由である。筆者らのドローンスクールにもドローンを使った農薬散布を始める目的で資格取得にこられた受講生もある。無人ヘリコプターの操縦は長時間の飛行訓練を受けたベテラン操縦士に頼らざるを得ないが、ドローンの操縦はそれに比べれば簡単と言える。しかし現実には農機具会社に機体の借用・操縦を依頼することが多く、農業従事者自身がドローンを購入し、自分で作業することは稀である。近年、市販の農薬散布用ドローンの半額以下で購入できる自作農薬散布用ドローンキットの販売も始まり、今後この分野の環境も一変する可能性を含んでいる。

2 液体散布システムの試作

当ドローンカレッジでは講習会内容のバージョンアップを目指してドローンを活用した液体散布システムの開発に挑戦している。

(1) 大型ドローンによる液体散布

かねてより図-1のMatrice600を講習会用に使ってきた。自重約5kgの機体が飛行する



図-1 Matrice600

姿はまさに圧巻であるが、使用法としてはここで止まっていた。これに液体散布装置を取り付けることにした。図-2 は開発した装置の室内実験の様子であり、図-3 はそれを装着した Matrice600 である。それを使って試験飛行を行い所期の目的は達成できた。



図-2 液体散布装置（室内実験）



図-3 液体散布装置を装着した機体



図-4 離陸



図-5 飛行・散布

(2) 小型ドローンによる液体散布



図-6 液体散布装置（Ironman 用）



図-7 液体散布装置を装着した Ironman

講習会の検定機には当カレッジで自作した機体を使用しているが、この機体より一回り大きい自作機 Ironman を使って各種の実験を試みている。この機体の Payload は約 1 kg であり、これ以上のものを搭載して飛行させることはできない。この条件をクリアした図-6 のような液体散布装置を自作して Ironman に装着して、実験に成功した。一般に市販されている汎用小型機は、空撮機能の改良は進んでいるが、ドローンに制御機能・ロボット機能を付加することはほとんど不可能である。その意味で自作機を使うことにはメリットがあると考えられる。この液体散布ドローンを見た企業関係者から「会社では定期的に工場内をアルコール消毒している。このドローンはそんなことに使えそうである」との評価をいただいた。公園管理者からは「大型ドローンよりも小型ドローンの方が小回りが利き、素人でも小規模消毒に使えそうである」との評価をいただいた。実際の農薬の散布においては、散布農薬の飛散防止に配慮する必要がある。ドローンは低空、低速での運用が可能であり、飛散を最小限にとどめることができると考える。実用化を目指して今後も改良・研究を続けていく。（今後、デジタルアーカイブの撮影記録への活用にも発展させる。）