

## ドローンによる薬剤散布の可能性

一般社団法人 農林水産航空協会 農林航空技術センター なか しま みつる  
中 島 満

### はじめに

無人航空機（ドローン、ラジコン機）はホビー機として普及してきたが、産業用では電動モーターにより駆動するマルチローターが空撮などに利用されることが多く、近年、農業散布専用の機体も増えてきた。農林業では有人ヘリコプターと同じ構造の無人ヘリコプターが約30年間にわたり主に水稻、そのほか麦、だいず等の病害虫防除に利用されている。農業を飛躍させるためのツールとして、ドローン特にマルチローターの活用が推進される中では、水稻以外の野菜、果樹等への防除に活用したいという要望がある。無人ヘリコプターが普及していない作物では、安定した防除効果を得られないのではとの懸念がある。そこで無人航空機の農業散布性能、過去の無人ヘリコプターでの試験例、新しい技術の導入による今後の進め方について紹介する。

本稿は2019年9月に開催された日本植物防疫協会主催のシンポジウム「植物防疫の新たな展開のその後をフォローする」の講演内容をまとめたものである。

### I ドローンの概要

ドローンまたは無人航空機などの名称は関係者の間でも明確な使い分けがなされていないが、本稿では、大別して無人ヘリコプターと無人マルチローターに分けている。図-1に外観を示した。

#### 1 無人ヘリコプター

無人ヘリコプターによる病害虫防除の構想は、有人ヘリコプターによる空中散布が増加しつつある1980年に、将来の社会的な制約の増加を見越して機体自体の開発から始まった。無人ヘリコプターは回転翼機の構造と同じで、人が乗らないという特徴がある。基本的にガソリンエンジンで、1機種のみが電動で同軸反転のローターで



図-1 無人マルチローターと無人ヘリコプターの外観

ある。1988年に農業散布の運行基準を定め、1995年に24kg搭載機が開発されたことが、当初の実用化の到達点であり、現在の無人ヘリコプターによる防除の始まりである。その後2014年の航空機製造法の重量規制緩和によって、離陸重量で100kg以上が可能になったことで、機体重量が離陸時の最大重量で110kg、そのうち農業などは最大32kg搭載可能で、水稻の病害虫防除では4haの処理が可能となる機体が現在主流となっている。

#### 2 無人マルチローター

無人マルチローターは一般社団法人農林水産航空協会（以下、農水協）が2015年に農業散布専用機の性能調査を始めて、国の委託によってその年度に表-1の暫定運行基準の取りまとめに至っている。無人マルチローターは3軸以上の回転翼（プロペラ）であり、電動モーターにより駆動して、構造もヘリコプターとは異なる仕組みである。外観はバッテリー、モーター、複数のプロペラが目立つ程度で、フライトコントローラー、アンプ等によって制御される。機体の制御は従来のプロポーション式（略称：プロポ）という送信機ではなく、タブレットのみの機体もある。散布装置は液剤と粒剤散布装置があり、ノズルの配置は、横に張り出したブームタイプとローター直下に配置した形式があり、最近ではローター直下の機種が多く、暫定運航基準作成の過程で効率的な

Possibility of Aerial Application by Drones. By Mitsuru NAKASHIMA

（キーワード：ドローン、無人ヘリコプター、マルチローター、航空法、自動操縦）