

農業用マルチローター（ドローン）による 農薬散布の実施と課題

三島函南農業協同組合 経済部 部長

ひよし
日吉まこと
誠

1 産地概況

JA三島函南は静岡県の東部、伊豆半島の玄関口に位置する。地域の約2/3は山間丘陵地帯からなり、箱根山麓を頂点とする丘陵地帯と、南側の狩野川水系によって形成された平坦地に大別できる。平野部では、水田地域となっているほか、イチゴやトマトなどの施設園芸が盛んに行なわれてきた。また、箱根西麓の西側の丘陵地では馬鈴薯、甘藷、白菜、レタスなど、多種多様な野菜が生産されている。JA三島函南では少量多品目の産地の特徴をいかし、標高50m以上で栽培する野菜を『箱根西麓三島野菜』と定義付け平成24年に商標登録し、ブランド化と販売力の強化に努めてきた。ブランド力の強化は農業所得の向上に寄与し生産意欲の原動力となり、ここ数年、規模拡大に取り組む担い手農家が増加傾向にある。一方、家族経営を主体とする当地で

は、経営規模を拡大するには労働力に限界があり、農作業労働力の支援対策が喫緊の課題として露呈した。本稿では、当JAが労働力の支援対策に向け導入した。農業用マルチローター（以下：ドローン）の実施と課題について紹介する。

2 三島馬鈴薯部会の概要

三島馬鈴薯の栽培地は急傾斜地にあることから大型収穫機を導入することは出来ない。その為、収穫作業は一つ一つ丁寧に手掘りで収穫されてきた。手作業で行うことから表面に傷がつかないため非常に肌が美しい。食味の良さと完全風乾による優れた保存性から市場からの評価は高くブランド化を築き上げ、平成28年10月に国が財産的価値を認定する地理的表示（GI）保護制度に登録された。一方、会員の高齢化は否めない。三島馬鈴薯部会の加入者は62名で



年齢構成は60歳以上が半数を占め平均年齢は64.0歳である。JA三島函南では箱根西麓地域の農業振興の施策を策定するにあたり、生産農家に農業所得拡大に向けアンケート調査を実施し産地が直面する課題を整理した。

＜農業生産振興にかかる課題＞

アンケート調査において生産農家から特に要望が高い項目は労働力確保に向けた支援対策の強化が最も多い結果となった。箱根西麓地域にある農地は丘陵地にあり機械化が進まず作業効率が悪い。JA三島函南では丘陵地の畑作地帯における労働力支援策として、想定できる機械化の導入の検討に至った。そこで、近年、水稻において実用化が進むドローンを活用した農薬散布の実用研究に平成29年に着手した。

3 箱根西麓地域におけるドローンの有用性

樹園地や平坦部の基盤整備された広域な農地では機動力がある無人ヘリコプターが必須である。しかし、建造物の隣接地帯や中山間地等の耕作地が狭い圃場では、無人ヘリコプターでは飛行が困難である。また、農薬散布に至っては飛行の高さを低く保つことができるドローンはドリフトの観点からも効果的と考える。箱根西麓地域は急傾斜地の20a以下の圃場が点在していることからドローン有用性の発揮が期待された。

4 農業用マルチローター（ドローン）許可・申請（法令上の手続き）

ドローンも例外なく航空機扱いとなり、航空法の禁止事項にある空中からの農薬散

布等の行為は農林水産航空協会*（以下：農水協）及び認定機関の技能認定証を取得し実際に取り扱う機種（型式及び機体番号）単位に個別に申請しなければならない。また、農薬の散布時には技能認定証を携帯し、事前に国土交通省へ飛行許可証の取得の必要性がある。この飛行許可は一度申請をすれば1年間有効であり農薬散布許可は、実施する1ヶ月前までに飛行計画を作成し申請が必要となる。実際に利用者個々が直接、国土交通省に飛行許可申請を行うことは手間と経験が必要である。その為、農水協及び認定機関では簡易的な代行申請の方法を認定している。この場合、申請者は予め農水協の技能認定証を取得し機体を登録してあれば農水協会員であるドローンの教習・整備・販売事業所を通じて申請し飛行許可書を取得することができる。

（農林水産航空協会*）

一般社団法人農林水産航空協会（以下農水協）とは、農林水産省の外郭団体で農林水産業における航空機による薬剤、肥料等の散布等、航空機を利用する事業を管轄する機関。

5 オペレーターの育成と技能認定証の取得

ドローンによる農薬散布を正確・安全に履行するにはオペレーターの育成が絶対条件となる。航空法の観点から技能認定証は実際に利用する機種単位の取得が前提となる。その為、ドローンの購入前にメーカー及び機種の特性を理解し技能認定証を取得したい。農業用ドローンの教習は農水協及び認定機関の認定を受けた指定教習所（販売事業所等）の受講が必要となる。JA三島函南では、ドローンの教習・整備・販売



事業所を担う静岡スカイテック株式会社（本社：袋井市）に依頼し、オペレーターの育成に取り組んだ。技能認定取得には3日間の技能・学科の教習区分を受講し認証を受ける。取得費用は学科試験受講料・技能検定料等々で1名187,000円の費用が必要とされる。

6 箱根西麓地域のドローンによる農薬散布の検証

JA三島函南では平成29年より、ドローンを活用した三島馬鈴薯への農薬散布の実用化に向けて調査研究に取り組んだ。販売事業所の静岡スカイテック（株）河島部長から、実用するドローンの機種や性能及び

メーカーの選定に向けて助言を頂いた。現在、農業用ドローンは農薬散布が主要目的で機体は薬剤タンクが5ℓと9ℓを積載するタイプがあり、積載量が多い9ℓの機体が機体重量及び機体寸法も大きい。メーカーや機種により異なるが機体価格は300～200万円である。機体の維持管理として年間10～15万円の費用が想定される。内訳として、保険が年間8万円程度で補償内容は機体の自損事故や人や車との接触事故等の賠償責任、薬剤ドリフト事故の補償もカバーする。

7 三島函南ドローン利用組合の設立

JA三島函南では農業用ドローンの導入

<ドローン購入時概算費用>

単位=千円

項目	数量	金額	備考
ドローン本体		2,000~3,000	機種により変動、専用送信機1機
バッテリー	4本	100	リチウムポリマー@25千円×4本
専用バッテリー充電器	1セット	150	
粒剤散布装置	1セット	150	
登録・申請費用		20	購入時のみ
合 計		2,420~3,420	

<維持管理概算費用>

項目	数量	金額	備考
保険料		85~100	保障内容により変動
年次点検費用		10~100	修繕・部品交換により変動
合 計		185~200	

推進と有効な活用方法の研究を目的に『三島函南ドローン利用組合』を平成31年3月に設立した。利用組合はJA、JA生産部会員、水稻を大規模に受委託する組合員で構成し、利用組合の運営と事務局はJA三島函南が担当する。設立に先立ちJAではオペレーターの育成が肝要であるとの認識から組合設立前より操作認定取得を支援した。取得費用のうち50,000円の助成措置を講じ生産者5名とJA職員2名が技能認定証を取得した。購入を予定するドローンメーカーの選択にあたり、今後の保守点検・修繕等の管理を鑑み国産メーカーが強みを発揮すると考え国内でいち早く農業分野に参入したエンルートを選択した。また、当地は圃場面積が狭い急傾斜地の中山間部で

の使用が想定され機種は小型タイプが効率よく機動することを踏まえ、エンルートのZION AC940-D（最大5ℓ搭載）を購入した。尚、試験散布において9ℓ搭載タイプは機体が大きくプロペラからの強い下降気流により馬鈴薯の茎葉を痛めてしまうことが判明し小型タイプのドローンの購入に至った。

8 三島函南ドローン利用組合による農業散布の実施と課題

農業散布は作業委託希望者からの委託申込をJAの事務局が受付し、利用組合へ農業散布の代行を依頼すれば、後日、ドローン操作認定取得者が派遣される。委託料は10a当たり3,000円の料金を設定した。内訳

令和元年度 ドローン薬剤散布実績

作物名	病害虫	農薬名	面積(a)	散布量(ℓ)	散布時間
キャベツ	コナガ	ノーモルト乳剤	5	0.8	2分
馬鈴薯	疫病アブラムシ	ホライズンDF	25	8	17分
馬鈴薯	疫病 アブラムシ	アトマイヤー顆粒水 ホライズンDF アトマイヤー顆粒水	50	16	26分
馬鈴薯	疫病	ザンプロ	25	8	14分
水稻	雑草	サラブレット KAI1 kg	30		11分
水稻	雑草	レブラス	30		8分
馬鈴薯	アブラムシ	モスピラン SL 液剤	25	8	20分
馬鈴薯	疫病 アブラムシ	ザンプロ モスピラン SL 液剤	50	16	40分
馬鈴薯	疫病 アブラムシ	ザンプロ アトマイヤー顆粒水	25	8	19分
水稻	雑草	レブラス	60		60分
水稻	ウンカ	キラップジョーカー	46	4	15分
甘藷	ヨトウ	プレバソン	20	2	15分

は2,000円がオペレーターとナビゲーターの操作委託費で1,000円がドローンの保守管理料として利用組合へ支払う。令和元年度のドローンによる散布面積は391aで作物別の散布実績は下表のとおり。最大の目的は農薬散布にかかる労働力の支援策である。手作業による散布時間と比較すると改めてドローンの有用性を確認した。圃場の地形やフライト時の天候等、所要時間は散布場所の環境条件に影響を受けるが20aの圃場では概ね15分程度の時間で終了する。手作業による散布では2時間を要する事から、労力の負担も大きく実用化に向け委託農家の期待に拍車をかけた。一方、利用組合には19名の農家が加入するが、委託者は8名に留まっている。農家へのヒアリングでは委託料金と薬剤の登録数に難色を示しているようだ。空中散布として登録を受ける薬剤が水稻に比べ圧倒的に少ない。殺虫剤では同一系統のアブラムシが3剤で殺菌剤では疫病・軟腐病で5剤しか登録されていない。同一薬剤の連用は薬剤抵抗性の発達が懸念される。ドローンを活用した農薬散布の普及には登録薬剤の拡大も必須と考える。

9 今後のドローン展望

産業用ドローンは多くの分野でその活躍が期待され日進月歩で技術革新が進んでいる。ドローンによる農業利用では、生育状況のセンシングや鳥獣害対策に向けAIを搭載し鳥獣の自動認証技術と自動飛行ドローンを活用した追い払い技術の研究など、更なる利活用促進に期待かが高まる。一方、課題も山積する。課題の一つに費用対効果がある。購入時の初期費用に250～350万円かかる。JA三島函南ではシェアリングなどの共同利用を促すため利用組合を設立し活用研究と普及推進に取り組んだ。個人事業主が投資するには償却費や保守管理料などを鑑みても経営面への負担は大きい。ドローンを含めたスマート農業などの新技術は飛躍的に変化していくであろう。これら新技術の推進と労働力の支援対策は地域農業振興の鍵を握る。今後も夢ある農業の実現に向け更なるスマート農業の促進と地域農業の振興に邁進していきたい。