

スマート農業技術の活用事例紹介

松田包装株式会社

日本の農業は空から変わる

松田包装(株)

私たちは、ドローンの普及活動を通して、
お互いに地域農業を元気にして行く事を
喜びとしています。



DRONE OPERATORS INTRODUCTION
ドローンオペレーター紹介



農家さん目線の丁寧散布に心がけています。



ドローンで解決出来る事、と課題及び期待する事

- I ドローン利用により生まれた時間の活用**
- II ドローンによる農薬・肥料散布の可能性**
- III ドローン導入の「課題」**
- IV 自治体に期待する支援事業**

I ドローン農薬散布で短縮できる時間

傾斜25度の柑橘農家における農薬散布作業の所要時間の短縮は下表の通りとなります。(和歌山県調べ)

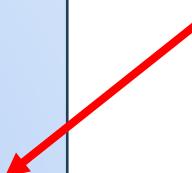
10aの園地・1回あたりでは、手散布に比べ36%まで時間短縮されました。また、**年間では手散布に比べ61%まで時間短縮**となり、農家にとって大きな負荷軽減となります。

傾斜25度柑橘園における農薬散布作業実績から推定される年間所要時間(分)

	10a・回あたり		年間(10aあたり)	
	ドローン	手散布	ドローン6回	手散布9回
			手散布3回	
薬液調整	5	8	54	72
散布機準備	20	10	150	90
散布機指導～停止	15	129	479	1160
片付け	20	20	180	180
DEM+飛行プログラム作成			60	
合計	60	167	923	1502
10a当たり	60	167	923	
(対手散布%)	36%		61%	

ドローン稼働時期年表(四国)

作物名	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
かんきつ類																								
	殺虫殺菌(かいよう病、そうか病、灰色かび病、黒点病、炭疽病、貯蔵病害/カイガラムシ・カメムシなど病害虫)																							
みかん																								
	殺虫殺菌(かいよう病、そうか病、灰色かび病、黒点病、炭疽病、貯蔵病害/カイガラムシ・カメムシなど病害虫)																							
びわ																								
	殺虫殺菌(炭疽病/カマンベー)																							



ドローン利用により、生まれた時間の活用

※ドローン農薬散布使用時				
	面積	分	時間	日数
年間で生まれる時間	10a	579分	約10時間	
年間で生まれる時間	200a(2ha)	11580分	約200時間	約8日間

※このデータは約3年前のデータと旧機種による算出であり、現在の機種では「肥料散布」も可能になり、その事を含めて考えると、生まれる時間は倍以上になると考えています。

時間の有効利用

- (1)園地の拡大
- (2)生産量・販路拡大
- (3)品質の向上
- (4)品種の拡大
- (5)新商品の拡大【加工品含む】
- (6)その他(健康管理)

Ⅱ ドローンによる農薬・肥料散布の可能性(T-50)



1. 4本の映像伝送（SDR）アンテナ
2. 2組のデュアルビジョンセンサー/フロントFPVカメラ(ジンバル)
3. 上部全方向レーダー
4. 一体型センターフレーム構造
5. 4つのアトマイザーノズルを標準装備



- 1 7インチ高輝度スクリーン
- 2 8コアプロセッサーで処理能力が高い
- 3 自動飛行設定をプロポ内で完了



T-50スペック

- 1 タンク容量 40ℓ
- 2 液滴サイズ 50~500ミクロン
- 3 最大流量 16L/分(2ノズル)～
24L/分(4ノズル)

ジマンダイセン散布から雨天後までの付着観察

2024年7月27日～9月3日までの観察（使用機体T-25）「20倍希釀 16ℓ /反」

1. 7月27日 ジマンダイセン・1回目ドローン散布 「散布後画像参照1」



2. 8月19日から31日までに合計6回の雨 「雨量合計約184mm」

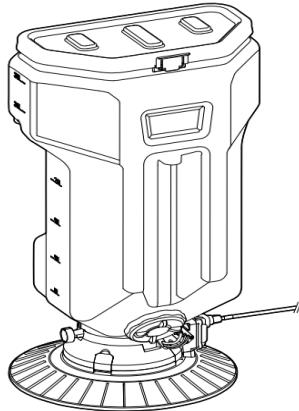
3. 9月3日 ジマンダイセン・2回目ローン散布
「散布前の確認画像です。」



○ ドローンによる肥料散布の優位性

新型ドローン(T25、T50)は、オペレーターの負担を少なくする自動飛行が容易に設定でき。また積載重量が大きく、噴霧から、肥料の小粒、大粒・ペレットの散布まで可能になりました。

また、肥料散布はスプリンクラーではできない作業で、どうしても手散布に頼るしかなかったのですが、新型ドローンは、農薬散布と肥料散布の2役をこなす事が可能なので農家にとって画期的な作業改善に繋がりました。



最大積載量50kg を誇り、粒剤散布装置は、高トルクモーターで、**1分間あたり108kg** の吐出量を実現します。

「散布可能に肥料の形状」

○化成肥料の様な粒状⇒大・小可能

○有機肥料のペレット形状⇒可能

※粉状は不可になります。



スペック	T50粒剤散布システム
適用粒剤	0.5~5 mmの乾燥した固体粒子
粒剤散布タンクの容積	70 L
粒剤散布タンク内部 最大積載重量	50kg
最大有効の散布幅	8 m



無加温施設栽培「愛媛果試第28号」

Ⅲ ドローンの導入と課題点

青井農園株式会社

本日の講義内容

1. ドローン導入の経緯
2. ドローン導入後の状況
3. ドローン運用上の課題点
4. 課題解決にむけての取り組み
5. まとめ

1. ドローン導入の経緯

弊社が抱える問題点

- ①拡大した農地の管理が間に合わなくなってきた
→**防除、施肥、除草剤散布など**
- ②夏場昼中の農薬散布・肥料散布が危険な作業になった →**異常な高温**
- ③更なる果実品質向上を目指す上で、次の一手が欲しい→**肥料散布回数増や大雨時の緊急防除等**
ドローンが「ゲームチェンジャー」にならないか？

2. ドローン導入後の状況

- ・令和6年11月～ 従業員3名が操縦資格を取得
- ・令和7年3月にDJI製ドローン「T50」を導入
- ・令和7年4月～肥料散布を開始
- ・令和7年4月～いよかん・せとか1園地づつ防除開始
- ・令和7年4月下旬 園地内にて電話線切断事故発生
事故後一時ドローンの飛行停止
- ・令和7年5月下旬より飛行する園地を縮小して再開
当初計画していた飛行作業ができなかつた

3. ドローン運用上の課題

- ①バッテリーが持たない(時間の問題)
- ②離発着場所が限定された(広さ)
- ③飛行経路の作成が難しい(頭を使う)
- ④肥料や農薬の投下量・濃度を計算するのが難しい
- ⑤予想以上に飛行障害物(雑木、電線など)が多く
悩まされる
- ⑥事故発生時の対応とリスク対策が重要
- ⑦本当に農薬はドローン散布だけで大丈夫か
導入当初は課題が多すぎて全く前に進めなかつた

4. 課題解決にむけての取り組み

①バッテリーが持たない

現状...バッテリー1台充電するのに20分以上かかる。

10a散布するのに約1台のバッテリーが必要

→保有しているバッテリ一台数では「充電待ち時間」が発生し、手散布した方が早くなる

改善...バッテリーの充電システムを改善し、充電時間の大幅短縮を実現見込み ドローンを休みなく飛ばしつづけられる※システム設定で改善済

4. 課題解決にむけての取り組み

②離発着場所が限定された(広さ)

現状...園地内に3m × 3mの平坦地で回りに大きな木がなく、かつ、上空に電線等が無い場所がなかなか確保しづらい 発電機や肥料を運ぶ車両の駐車場所も必要

改善...各園地にドローン用の発着場所を作り、雑木や障害物の撤去をおこなう(これしかない)

4. 課題解決にむけての取り組み

③飛行経路の作成が難しい(頭を使う)

現状...地図上で最短距離で飛べるルートを考え
て作成したが、かなり時間をかけた割に実際
飛ばしてみると無駄が多い

改善...散布する園地の範囲を指定して、ドローンの
システムにて最適飛行経路を自動作成しても
らうのが一番効率的

4. 課題解決にむけての取り組み

④肥料や農薬の投下量・濃度を計算するのが難しい

現状...農薬の希釀倍率や必要散布水量をどうしたら
よいか分からず、予定よりも多い量の農薬・
肥料を投下してしまった

改善...回数をこなすうちに段々と分かってきた

- ・面積あたりどれだけの農薬を使うか
- ・面積あたりどれだけの肥料を投下するか
- ・手掛け散布に比べて使用量はどうか

4. 課題解決にむけての取り組み

⑤予想以上に飛行障害物が多く悩まされる

現状...雑木の張り出しや電線(特に電話線)が多く
ドローンを飛ばす上でのものすごく邪魔になる

改善...・可能な限り、張り出している雑木を切る
(しかし、かなり危険な作業...)

- ・切斷リスクの高い電線(電話線)は各社と
交渉し、撤去または移動を依頼する
- ・飛行ルートを検討し、雑木や電線周辺はド
ローンでの散布をしない

4. 課題解決にむけての取り組み

⑥事故発生時の対応とリスク対策が重要

現状...飛行中に電話線を切斷する事故が発生

- ・ドローンはプロペラを2枚破損したが継続飛行ができ墜落は免れた。
- ・電話線は重要回線であったため即日修理対応された。

改善... 安全飛行の徹底と事故発生時の対応を確認

- ・ドローンのセンサーを過信しない(必ず目視)
- ・非常時飛行訓練の実施(いざという時は慌ててしまう)
- ・事故後の対応方法確認(関係機関への連絡等)
- ・上乗せ保険への加入 (高額な損害賠償請求がある)

4. 課題解決にむけての取り組み

⑦本当に農薬はドローン散布だけで大丈夫か

現状...ドローン散布で十分効果がある農薬とドローン散布では効果が期待できない農薬がある

例:ジマンダイセン→◎

マシン油→× ホワイトコート→×

○ドローンで対応できる農薬はドローン。

○ドローンで対応できない農薬はクーラー防除等で対応するのがベスト

○肥料散布については、概ね問題なし(大変効率的)

5. まとめ

- ・当初考えていたドローンによる作業効率化は実現できていない。(現在進行中)
- ・ドローンは発展途上の機械であり、ユーザー側もかなり勉強しながら経験を積まなければ運用できない。
- ・ドローン運用に伴うリスク対策を確実に実施しなければならない。
- ・導入費用だけでなくランニングコストもかなりかかる。

リスク回避や運用コスト面を考えると導入よりも
作業委託をする方が良いのでは？

IV自治体に期待する支援事業

1 ドローンの導入支援(助成金)

ドローンの導入は、高齢化する農家の作業負担を軽減し、作業効率を高め作付け面積の維持と農家減少を歯止めする大きな役割を果たします。ただ、購入希望が多いにもかかわらず導入が進んでいない要因として、費用面が大きな障害となっています。

T25が約360万円、T50で約400万円です。この価格は大きな負担であり、導入への支援(助成金)があれば、ドローン購入が進み、農家の作業負荷が軽減され、今後も継続して農業を続けられることになると考えています。

2 ドローン散布の請負支援(助成金)

ドローンは全農家が購入しなくても、ドローンを購入者が、近隣農家の散布を請け負う形をとる事で、ドローンを購入していない農家もドローンによる散布のメリットを享受でき、請け負った農家さんは副収入にもつながり、地域の活性化にもなると考えます。

現行の請負料金は水稻と果樹園では違いますが、果樹園の場合1反当たり約7千円(弊社)~となっています。**請負費用への支援(助成金)があれば、地域でドローン散布が進み、近隣の農家同士の助け合いも促進され、地域で力を合わせて農作業を進めることができると考えます。**

3 農業支援サービスの拡大(助成金)

○ドローン導入費用への助成金(実績のある市町村)

①宇和島市スマート農業導入支援事業

補助率:3分の1以内 補助限度額:50万円

※条件あり、募集受付終了

②久万高原町稻作受託者等支援事業費補助金交付要綱

高齢化等により耕作できなくなった水田の受託等を通して、農村維持を図る農業者が農業機械を導入するため

※補助率1/2 限度額50万円 過去にあった助成金

③大洲市スマート農業推進モデル事業

【対象者】市内に在住、農業に従事する認定農業者または認定新規就農者

【補助率】50%以内(上限150万円)

※その他条件あり

○請負サービスに対する助成金(実績のある市町村)

①愛南町ドローン防除等普及支援事業補助金

10a当たり 1500円助成 ※条件あり

②和歌山県有田市

ドローンによる農薬散布の委託費用を補助します。

補助額 : 農地10aあたり5,000円

補助対象:ドローンによる農薬散布の委託費用

※その他条件あり。