

令和3年度（2021年度）試験研究成果

課題番号：R3-02

課題名：農薬散布用ドローンを活用したカンキツの効率・省力的防除技術体系の確立

研究期間：令和元年～令和3年度（2019～2021年度）

研究担当：農業技術部 柑きつ振興センター、資源循環研究室

1 研究の目的

(1) 背景・目的

本県のカンキツ産地は狭隘かつ急峻な園地が多く、担い手の規模拡大のためには、防除作業の省力化が求められている。

そのため、農薬散布用ドローンを用いた効果的な散布方法、散布ノズルや薬剤の選定、樹形の開発等を行い、カンキツの防除技術体系を確立する

(2) 到達目標

- ・農薬散布用ドローンによるカンキツの省力防除技術体系を確立し、カンキツの主要病害であるカンキツ黒点病防除にかかる労働時間を現行の70%減とする。
- ・カンキツ黒点病、かいよう病、貯蔵病害のドローン防除に使用可能な薬剤を3剤以上選定する。

2 成果の概要

- (1) 農薬散布用ドローンのAGRAS MG-1（散布幅4m）を使用した黒点病の防除（5倍・4L/10a）は、飛行高度1.5mで均一に付着する扇形ノズルを使用し、短時間で散布できる片道散布で、飛行速度は、2m/秒（ノズル4本）が有効であった。
- (2) 農薬散布用ドローンのAGRAS T20（散布幅6m）を使用した黒点病の防除は飛行高度2.5mで、付着の多い円環形（円錐）ノズルを使用し、片道散布で飛行速度1.5m/秒が有効であった。なお、T-20は自動航行が可能である。
- (3) 防除効果を向上させるには、間伐で密植を解消し、樹間を確保する必要がある。樹冠下部、内部で薬液の付着が少ないため、スプリンクラー防除用に開発した、樹に3カ所、主幹に向かいくさび形の空間を確保する縦開窓樹形とすることで、薬液が内部や下部まで付着しやすくなり、防除効果が向上する。
- (4) メーカーと連携し適用薬剤申請中なども含め、灰色かび病、かいよう病、チャノキイロアザミウマに適した薬剤を選抜した（データ省略）。
- (5) ドローン散布と動力噴霧機を使用した手散布との防除時間を比較したところ、ドローンの散布時間は手散布の81%減と大幅に短縮できた。

3 成果の活用

当面は黒点病や灰色かび病、かいよう病などの病害防除を中心にドローン防除を普及し、省力化を進める。防除は委託防除とし、普及可能な委託料を調整する。

4 主なデータ

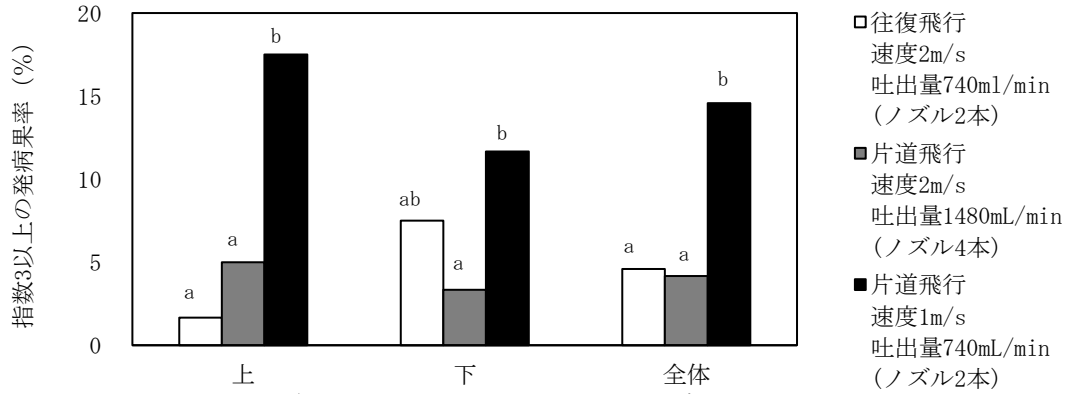


図1 飛行方法の違いが黒点病発病果率に及ぼす影響 (2019年)

品種・平均樹冠容積・樹高：「南柑20号」15年生・2.8m³・1.3m

薬散：2019年6月5日、7月2日、7月24日、9月3日にAGRAS MG-1でジマンダイセン水和剤 (5倍・4L/10a) を散布

調査：2019年11月22日に、各部位40果における発病を調査

調査部位 (上、下、全体) ごとに統計処理を実施。異なる英字間は、Steel-Dwassの多重比較により有意差あり (1%水準)

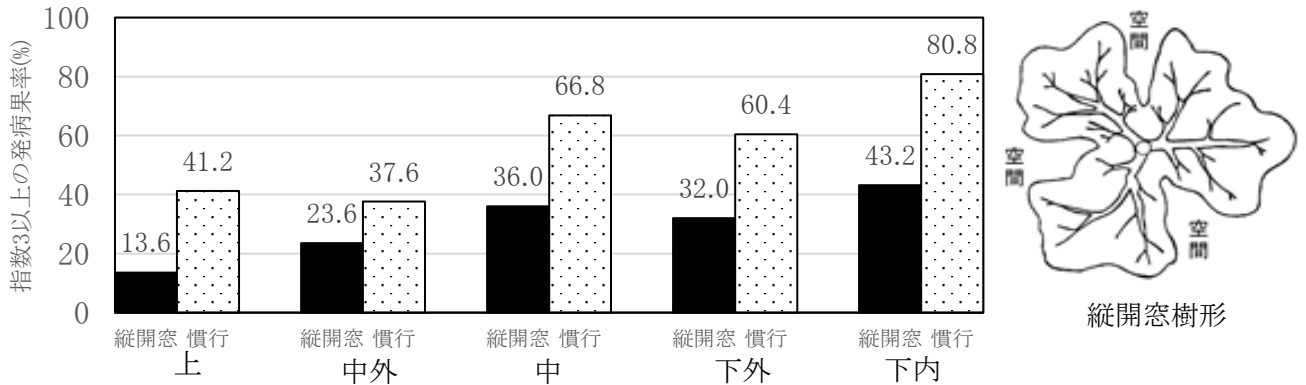


図2 樹形の違いが黒点病発病果率に及ぼす影響 (2021年)

品種：「興津早生」31年生

薬散：2021年5月28日、6月24日、7月20日、8月25日にAGRAS T20の自動航行でジマンダイセン水和剤 (5倍・4L/10a) を散布

調査：11月18日に、1樹当たり樹冠上部、中部の内成と外成、下部の内成と外成それぞれ50果を調査

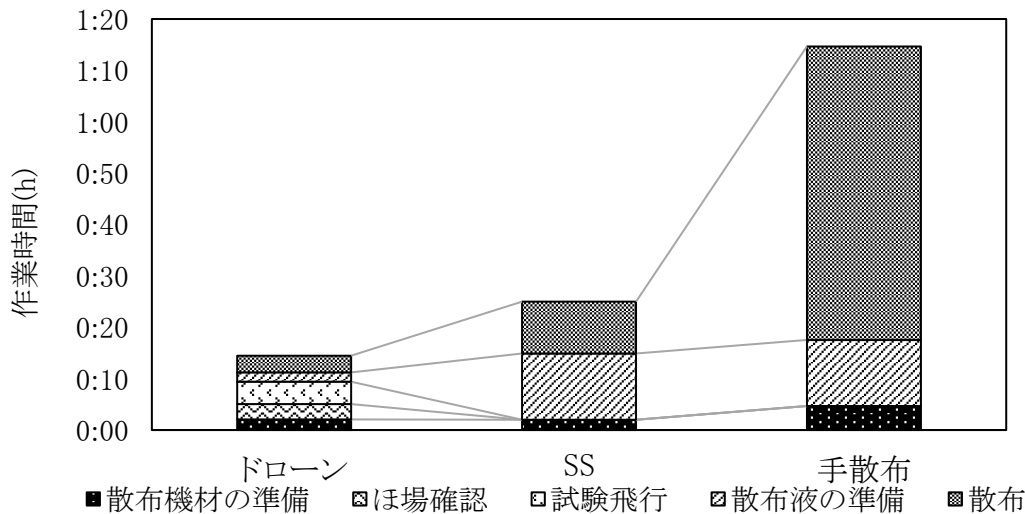


図3 各防除方法の散布時間 (10 a)

植栽間隔5×6m 33本

ドローン散布は3名で対応、SS (走行乗用防除機) と手散布は1名で散布

ドローン散布：1.5m/s片道散布、手散布は動力噴霧機による散布

農薬散布用ドローンを活用した効率・省力的防除技術体系の確立

研究の背景

- 本県カンキツ産地は高齢化・担い手の減少により産地規模は減少傾向
- 園地の基盤整備により、一部の園地は大規模化した、大部分の既存園地は狭隘かつ急峻



- 担い手への園地集積により、1経営体の営農面積は増加傾向

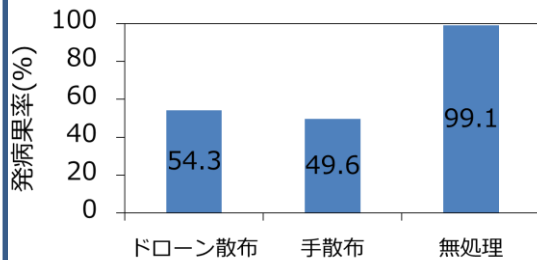
問題点

- 基盤整備園地ではスピードスプレーヤーによる効率的な防除が可能だが、既存園地では手による防除を行っており、労力負担が大きい。



- 防除作業が追い付かず、営農面積の拡大が困難

ドローン防除の効果

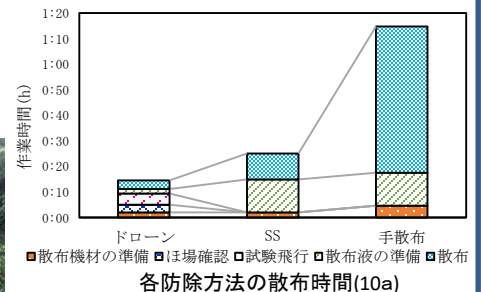


黒点病の発病果率

- ドローン散布は、手散布にはやや劣るが、無処理と比較して高い防除効果



- 密植の解消と縦開窓樹形で防除効果向上



各防除方法の散布時間(10a)
 植栽間隔5×6m 33本
 ドローン散布は3名で対応、SSと手散布は1名で散布
 ドローン散布: 1.5m/s片道散布、手散布は動力噴霧機による散布

- ドローン防除で防除作業時間80%減

成果の活用

- 農薬散布用ドローンでの効率・省力的防除が可能に
- 営農面積のさらなる大規模化が可能に

