

[成果情報名] タマネギ栽培の防除作業における防除用ドローン導入の経営的評価

[要約] タマネギ防除に防除用ドローンを導入した場合、ドローンの使用回数が多いほど経費節減と作業時間削減は大きい。栽培面積 42ha にドローン防除を 6 回導入すると、導入しない場合に比べ、経費は 320 千円増加するが、作業時間は 177 時間減少する。

[キーワード] タマネギ防除、防除用ドローン、防除費用

[担当] 長崎県農林技術開発センター・干拓営農研究部門

[連絡先] (代表) 0957-26-3330

[区分] 総合・営農 (干拓)

[分類] 指導

[作成年度] 2019 年度

[背景・ねらい]

空中防除は広い範囲の一斉防除が可能であり、作業能率が高く省力的であることから水稻を中心に導入されている。近年は無人ヘリに代わり、防除用ドローンの導入が増えてきている。防除用ドローンは無人ヘリに比べ導入コストが安価なことや機体が小さく持ち運びが容易、操縦が簡単などのメリットがある。この防除用ドローンをタマネギの防除作業に導入した際の栽培規模ごとの経営試算を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 防除用ドローンの導入経費は、機体導入費が 1,529 千円、5 年間の機体点検料と保証料 1,579 千円、技能認定のための費用 250 千円の合計 3,358 千円である (表 1)。
2. 防除用ドローンの 1 時間あたりの作業面積は 3.15ha である。1 日の作業時間が 3.5 時間、実作業量が 50% のとき、1 日の作業可能面積は 5.5ha/日になる。栽培期間中のドローン防除回数が 3 回では、1 回当たりの作業可能面積は 115.1ha となる。また防除回数が 6 回では、1 回当たりの作業可能面積は 57.6ha となる (表 2)。
3. 防除用ドローンの固定費は 637 千円、農薬費を除いた ha 当たりの変動費は 3,837 円となる (データ省略)。防除用ドローンの農薬散布経費は散布面積 10ha で 33,335 円/ha となる。(図 1)。
4. 栽培面積 12ha では、栽培期間中にドローン防除 6 回+トラクタ防除 5 回の体系で防除経費は 2,591 千円となり、トラクタ防除のみに比べ経費は 658 千円減少し、作業時間は 51 時間減少する。ドローン防除 3 回+トラクタ防除 8 回の体系は、防除経費は 3,633 千円となり、トラクタ防除のみに比べ経費は 384 千円増え、作業時間は 26 時間減少する (表 3)。
5. 栽培面積 42ha では、栽培期間中にドローン防除 6 回+トラクタ防除 5 回の体系で防除経費は 3,844 千円となり、トラクタ防除のみに比べ経費は 320 千円増加し、作業時間は 177 時間減少する。ドローン防除 3 回+トラクタ防除 8 回の体系は、防除経費は 5,961 千円となり、トラクタ防除のみに比べ経費が 2,437 千円増え、作業時間は 90 時間減少する (表 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 対象機械はヤンマー取扱い防除用ドローン (MG-1) とし、技術習得の費用やメンテナンス等についてはヤンマーアグリ (株) からの聞き取りを用いた。
2. 防除用ドローンは他作物の防除にも利用するとして、固定費の負担率を 50% とした。
3. 空中防除は平均風速 3.0m/s 以下で行うため、作業可能時間を日の出後 3.5 時間とする。
4. タマネギの空中防除で使用できる薬剤は「ジャストフィットフロアブル」、「ザンプロ DM フロアブル」の 2 剤であり、それぞれ栽培期間中に 3 回の使用が可能である。

[具体的データ]

表1 防除用ドローン導入経費

	項目	価格(千円)	備考
機体導入費	機体(本体)	990	
	バッテリー	280	70千円×4本
	充電器	130	
	その他	129	トランシーバ他
	小計	1,529	
機体点検料	1年目	106	
	2年目	106	
	3年目	769	
	4年目	106	
	5年目	390	
	小計	1,477	
保険料	機体保証	92	
	賠償保証	10	
	小計	102	
合計		3,108	
その他	講習料	250	許可証取得4日間
総計		3,358	

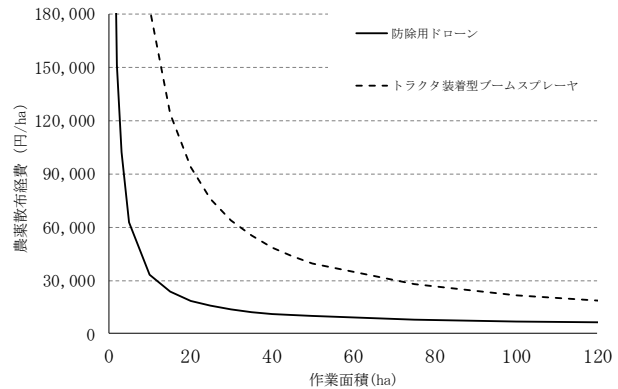


図1 作業面積と散布費用

表2 作業機械と防除作業面積

作業方式名	圃場作業量 ha/時	作業時間 時/日	実作業量 %	1日の作業 可能面積 ha/日	期間中作 業可能面 積 ha	防除回数 回	作業1回あたり 作業可能面積 ha	備考	
								組作業員 人	実作業量 時/ha
防除用ドローン	3.15	3.5	50	5.5	345.4	3	115.1	2	0.6
トラクタ装着型 ブームスプレーヤ	1.20	8.5	66	6.7	638.0	11	58.0	1	1.3

注

- 1) 作業時間はドローン、については日出から平均風速が3m/s以下の平均時間(3.5時間)、その他は「農業機械導入利用安
- 2) 実作業量は移動準備小休止などを除いて実際に機械が圃場内で作業をしている時間の比率
- 3) 1日の作業可能面積=圃場作業量×作業時間×実作業率
- 4) 作業期間と作業可能日数率は下記表を使用
- 5) 作業可能面積=1日の作業可能面積×作業期間×作業可能日数率(「農業機械導入利用安全指導ハンドブック」p.60から引用)
- 6) 作業1回あたり可能面積=作業可能面積÷防除回数
- 7) 実作業量=作業時間÷1日の作業負担面積
- 8) トラクタ装着型ブームスプレーヤは聞き取り調査から計算

表3 栽培面積と防除費用試算

栽培面積 ha	防除体系	防除面積*		経費			トラクタのみに 比べての増減 千円	作業時間			トラクタのみに 比べての増減 時間
		防除用 ドローン ha	トラクタ ブーム ha	防除用 ドローン 千円	トラクタ ブーム 千円	合計 千円		防除用 ドローン 時間	トラクタ ブーム 時間	合計 時間	
12	ドローン防除6回+トラクタ防除5回	72	60	571	2,020	2,591	△ 658	43	78	121	△ 51
	ドローン防除3回+トラクタ防除8回	36	96	943	2,690	3,633	384	22	124	146	△ 26
	トラクタ防除11回	-	144	-	3,249	3,249	-	-	172	172	-
42	ドローン防除6回+トラクタ防除5回	252	210	1,262	2,582	3,844	320	151	273	424	△ 177
	ドローン防除3回+トラクタ防除8回	126	336	2,908	3,053	5,961	2,437	75	436	511	△ 90
	トラクタ防除11回	-	462	-	3,524	3,524	-	-	601	601	-

z: 長崎県特別栽培認定基準に合わせ、防除回数は栽培期間中11回で計算
y: 防除面積=栽培面積(ha)×防除回数(回)

[その他]

研究課題名: 無人ヘリを用いたタマネギ防除体系の実証試験 予算区分: 競争的資金(新稲作研究会)、研究期間: 2019年度、担当者: 宮寄朋浩、中村吉秀