

令和2年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	無人マルチローター（ドローン）による薬剤散布特性の把握（追補）	
[要約] 無人マルチローター（ドローン）による大豆の紫斑病やマメシンクイガ防除では、茎葉内部への薬剤の付着が劣るため、十分な効果が期待できない。				
キーワード	無人マルチローター	ダイズ紫斑病	マメシンクイガ	生産環境研究部 病理昆虫研究室

1 背景とねらい

労働力不足に対応した省力技術の一つとして、防除への無人航空機の利用が期待されている。中でも、産業用無人ヘリコプター（以下、無人ヘリ）に比べて機体が比較的安価な無人マルチローター（ドローン）の導入が拡大傾向にある。昨年、水稻及び小麦の病害虫防除における無人マルチローター利用の実用性を示した（参考資料(1)）。今回は、大豆の病害虫防除について検討し、散布特性としてまとめる。【令和元年度試験研究を要望された課題「マルチコプター（通称：ドローン）による病害虫防除に係る適正要件の解明」（病害虫防除所）】

2 成果の内容

- (1) 無人マルチローターによる薬剤散布は、主たる防除対象が繁茂した茎葉内部に位置する莢である大豆では、薬剤の付着が劣るため、十分な効果が期待できない（表2, 3, 4）。
- (2) 大豆および水稻、小麦病害虫に対する無人マルチローター、無人ヘリおよび地上散布による薬剤散布の効果は、表1のとおりである（表2, 3, 参考資料(1)）。

表1 薬剤散布方法による防除効果の比較

散布方法	大豆		水稻	小麦
	紫斑病	マメシンクイガ	斑点米カメムシ類	赤かび病
無人マルチローター（ドローン）	×～△	△	○～◎	○～◎
無人ヘリ	△～○	○	○～◎	○～◎
地上散布	◎	◎	◎	◎

凡例 ◎：効果が高い ○：効果がある △：効果が劣る ×：効果がない

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本試験で使用した無人マルチローターは、大型の二重反転ローターによる強力な下降気流（ダウンウォッシュ）を機能的特徴とする機種である。
- (2) 試験時（令和元年8月21日、9月4日および令和2年8月24日、9月3日）の散布時の風速は、0～1.3m/sと無風～微風条件での散布となった。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県内全域、JA 営農指導員、農業普及員
- (2) 期待する活用効果

省力的な防除技術として無人マルチローターを導入する際の参考となる。

5 当該事項に係る試験研究課題

(402) 新農薬の効果検定と防除指針作成[H9-R5/民間委託]

6 研究担当者 熊谷拓哉・中野央子・岩舘康哉・西村穂花

7 参考資料・文献

令和元年度岩手農研試験研究成果書「無人マルチローター（ドローン）による薬剤散布特性の把握」

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

表2 ダイズ紫斑病に対する防除効果（2回散布）

年次	散布方法	調査粒数	紫斑粒数	紫斑粒率(%)	防除価
令和元年	マルチローター	5,000	889	17.8	53.6
	無人ヘリ	5,000	461	9.2	75.9
	無処理	5,000	1,916	38.3	-
令和2年	マルチローター	5,000	1,448	29.0	10.9
	無人ヘリ	5,000	1,173	23.5	27.8
	無処理	5,000	1,625	32.5	-
	参考) 地上散布	5,000	163	3.3	90.0

表3 マメシクイガに対する防除効果（1回散布）

年次	散布方法	調査粒数	被害粒数	被害粒率(%)	無処理比
令和元年	マルチローター	12,810	64	0.5	34
	無人ヘリ	12,821	37	0.3	20
	無処理	16,436	242	1.5	(100)
令和2年	マルチローター	5,642	392	6.9	56
	無人ヘリ	5,166	141	2.7	22
	無処理	5,046	622	12.3	(100)
	参考) 地上散布	6,002	91	1.5	12

表4 地際からの高さ別の散布薬剤の付着状況（R2）

散布方法	粒径区分	設置高	薬剤付着指数		非付着率(%)
			最大値	平均値	
マルチローター	A 主体	草冠部(75cm)	3.0	1.7	20
		主茎頂部(50cm)	2.5	1.0	15
		着莢部(25cm)	2.0	0.6	40
無人ヘリ	BC 主体	草冠部(75cm)	5.0	2.4	0
		主茎頂部(50cm)	4.0	1.9	0
		着莢部(25cm)	2.0	1.0	10

※非付着率は、薬剤の付着が確認できなかった感水紙の割合。



写真1 表4における感水紙の設置位置（左）及び薬剤散布時の繁茂状況（右、8/24）

散布時の生育状況

※蔓化、倒伏なし

主茎長：49.8cm 主茎節数：11.2 分枝数：4.6 草冠高：70~75cm

試験概要（表2、3）

品種：リュウホウ
 栽植密度：条間 70cm×株間 14cm、1粒/株播種
 播種量：3 kg/10a
 ◇令和元年度
 播種日：6/1 開花期：7/31
 散布：1回目 8/21(ブロンダム乳剤 25 24 倍+ プレバソフアブル5 32 倍)、2回目 9/4(ブロンダム乳剤 25 24 倍)
 ◇令和2年度
 播種日：6/3 開花期：7/28
 散布：1回目 8/24(ブロンダム乳剤 8 倍 + プレバソフアブル5 32 倍)、2回目 9/3(ブロンダム乳剤 8 倍)
 ※地上散布の希釈倍率：ブロンダム乳剤 1000 倍、プレバソフアブル5 4000 倍
 ※ブロンダム乳剤水和剤は(R2/11 現在)地上散布のみの登録であるが、無人航空機による散布での登録に向けた試験結果を掲載。
 ◇紫斑病・調査方法等(表2)
 接種：紫斑病汚染種子を使用
 調査方法：R1/10/16、R2/10/22に各区 20~30 茎×5 箇所を刈り取り、乾燥・脱炭し、無作為に抽出した 1000 粒について調査。
 ◇マメシクイガ・調査方法(表3)
 各区 R1 は 30 茎×5 箇所、R2 は 20 茎×3 箇所を刈り取り、被害粒を調査。
 ◇地上散布はブームスプレーヤーを使用。
 ◇使用機種・飛行高度
 マルチローター：YMR08(ヤマハ)・作物上 3m
 無人ヘリ：FAZER R(ヤマハ)・作物上 3~4m
 ※飛行高度は使用機種の飛行基準に則ったもの。

試験概要（表4）

感水紙を各区 5 地点の地際から 25cm(着莢高)、50cm(主茎長高)、75cm(草冠高)に地面と水平、垂直に設置(写真 1 左)。
 (一社)農林水産航空協会、全国農林航空事業推進協議会の定める薬剤落下調査指標に基づく粒径(小:A~大:D)および粒数(少:1~多:8)の区分を基準に達観評価した。8/24、9/3の2回調査による。

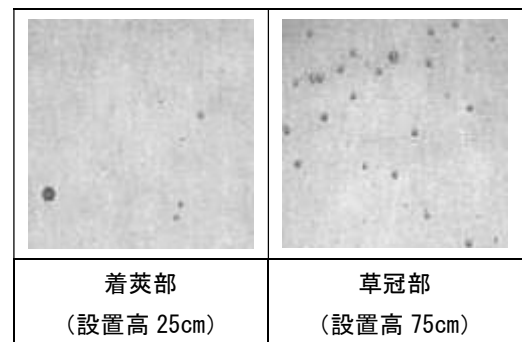


図1 表4における無人マルチローターの薬剤付着状況（R2）

※設置高は、感水紙を設置した地際からの高さ。