

## クリ若木に対する無人航空機による主要害虫防除技術

【要約】クリ若木でモモノゴマダラノメイガ、クリシギゾウムシを対象とした無人航空機による防除を行った結果、慣行防除と同等以上に被害果率を低減した。また、感水試験紙を用い、薬液付着程度と殺虫効果の関係を明らかにした。

中山間農業研究所 中津川支所

【連絡先】 0573-72-2711

### 【背景・ねらい】

無人航空機を用いた果樹に対する航空防除は省力的であり、中山間地域での活用が期待されている。当県の中山間地域のクリでは、果実生産の上でモモノゴマダラノメイガやクリシギゾウムシが問題となっており、殺虫剤を用いた防除が行われているが、航空防除向け（高濃度少量散布）の登録農薬は無く、その防除効果も不明であった。そこで、クリに対する無人航空機を用いた殺虫剤の航空散布の実用性を評価する。

### 【成果の内容・特徴】

- 1 クリ若木（品種「ぼろたん」）3～5 樹に対し、スピネトラム水和剤、フルベンジアミド水和剤の高濃度希釈液を、2020～2022 年 8 月上旬に無人航空機で散布し（原体量は慣行と同量）、モモノゴマダラノメイガに対する薬効を評価した。その結果、航空防除区の防除価は 53～92 で、3 年間通じて被害果率は慣行区より低値となった（表 1）。
- 2 クリシギゾウムシを対象に、フルバリネート水和剤を 8 月下旬に散布し、薬効を評価したところ、航空防除区の防除価は 58～96 で、被害果率は慣行区より低値となった。「美玖里」「利平ぐり」の 2 品種で試験を実施し、品種による防除効果の違いはないと考えられた（表 2）。
- 3 上記の殺虫有効成分について高濃度少量散布による薬害は認められなかった（データ略）。
- 4 これらのことから、無人航空機による殺虫剤の航空散布はクリ若木の防除に有効である。
- 5 薬効が確認された被覆面積率の中央値は、樹冠中央部の上面では 7.8%、周縁部の上面と側面ではそれぞれ 1.3%、0.2%であり、下面では 0%であった（図 1）。なお、慣行法による被覆面積率はほぼ 100%であった（データ略）。

### 【成果の活用・留意点】

- 1 本成果で使用した殺虫剤はディアナ WDG（スピネトラム／100 倍・2L/10a）、フェニックスフロアブル（フルベンジアミド／40 倍・2～4L/10a）およびマブリック水和剤 20（フルバリネート／40 倍・2～4L/10a、20 倍・2L/10a）である（括弧内は有効成分と 2024 年 2 月現在の登録済みの散布条件を示す）。
- 2 成木樹においても、航空防除により慣行法と同等以上の薬効を確認している。なお、この結果は岐阜県方式超低樹高栽培により、樹高を一定以下（夏季で 4～5m）に抑え、かつ枝の密度を一定に保つことから、航空防除による散布液が、防除対象であるきゅう果に付着しやすい条件であったために薬効が得られた可能性がある。
- 3 散布時は樹冠から 2～3m の高さで飛行した。今後、最適な飛行条件を検討する必要がある。

【具体的データ】

表1 モモノゴマダラノメイガによる果実被害に対する防除効果 (品種「ぼろたん」)

年次	有効成分 <sup>z</sup>	試験区	散布量 (10a)	n	被害果率 <sup>y</sup> (%)	防除価	p 値 <sup>x</sup>
2020	-	無処理	-	5	6.8 ± 3.6	-	-
		航空散布	2 L	5	1.1 ± 1.5	84	<b>0.005</b>
	スピネトラム	慣行	200 L	4	1.5 ± 1.7	78	<b>0.013</b>
		航空散布	4 L	3	0.5 ± 0.9	92	<b>0.008</b>
2021	-	無処理	-	3	4.1 ± 5.3	-	-
		航空散布	2 L	5	1.4 ± 1.2	67	0.400
	スピネトラム	航空散布	2 L	3	1.6 ± 1.9	61	0.547
		慣行	200 L	4	1.9 ± 1.8	53	0.590
2022	-	無処理	-	3	5.3 ± 1.6	-	-
		航空散布	20 L	3	1.9 ± 0.7	65	<b>0.024</b>
	フルベンジアミド	慣行	200 L	5	2.5 ± 1.5	53	<b>0.036</b>

<sup>z</sup> 航空散布, 慣行散布時の有効成分の濃度は、スピネトラムでそれぞれ 2,500 ppm、25 ppm、フルベンジアミドで 4,500ppm、45 ppm とした。

<sup>y</sup> 被害果率は平均±標準偏差で示す。

<sup>x</sup> p 値は Dunnett 法により算出した (vs. 無処理区)。

表2 クリシギゾウムシによる果実被害に対する防除効果 (有効成分：フルバリネート<sup>z</sup>)

品種	年次	試験区	散布量 (10a)	n	被害果率 <sup>y</sup> (%)	防除価	p 値 <sup>x</sup>
利平ぐり	2020	無処理	-	5	26.2 ± 10.2	-	-
		航空散布	4 L	2	11.1 ± 12.4	58	0.125
	2021	無処理	-	5	2.2 ± 3.9	-	-
		航空散布	2 L	2	0.4 ± 0.5	83	0.182
2022	無処理	-	5	7.4 ± 4.9	-	-	
	航空散布	2L	2	0.3 ± 0.4	96	<b>0.008</b>	
美玖里	2020	無処理	-	5	52.5 ± 21.8	-	-
		航空散布	4 L	3	18.4 ± 29.8	65	<b>0.033</b>
	2021	無処理	-	3	1.5 ± 1.1	-	-
		航空散布	2 L	4	0.1 ± 0.3	90	0.162
		慣行	100 L	2	1.9 ± 2.0	0	0.847
	2022	無処理	-	2	32.4 ± 20.3	-	-
航空散布		2 L	4	9.7 ± 8.7	70	0.114	
		慣行	100 L	2	15.1 ± 3.1	53	0.295

<sup>z</sup> 航空散布および慣行散布時の有効成分の濃度はそれぞれ 5,000ppm、100ppm とした。

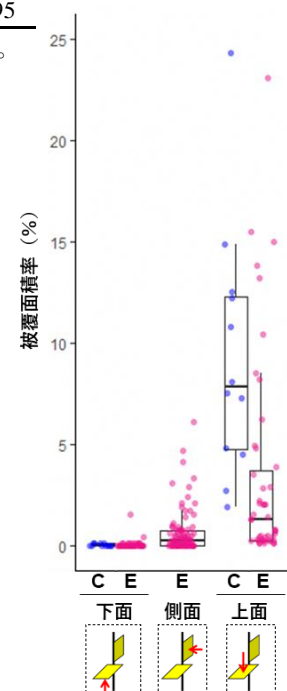
<sup>y</sup> 被害果率は平均±標準偏差で示す。

<sup>x</sup> p 値は Dunnett 法により算出した (vs. 無処理区)

図1 航空散布時のクリ若木に対する被覆面積率

樹直上を樹冠から 2~3m の高さで直線飛行した際の結果を示す。

樹冠中央部 (C) および樹冠周縁部 (E) に設置した支柱に対し、感水試験紙をそれぞれ高さ 3.0m (紙面は水平方向のみ)、1.5m (水平・側面方向) の位置に固定した。感水試験紙 2 枚を合わせて 1 組とした。



研究課題名：クリ栽培の省力化に向けた機械化体系の構築

(令和 3~7 年度)

研究担当者：荒河匠・神尾真司・佐藤里奈