

10. 高知県農業技術センター

10-1 試験方法

1) 試験圃場

所在地 : 農業技術センター内圃場

栽培形態 : 露地

面積 : 45.0 m²

土壌の理化学性

- ・ 土壌群 : 灰色低地土
- ・ 土性 : CL (埴壤土)
- ・ 炭素含量 : 1.61%
- ・ pH (H₂O) : 5.5
- ・ CEC : 12.7 me/100 g (風乾土)
- ・ リン酸吸収係数 : 747 P₂O₅ mg/100 g
- ・ 仮比重 : 0.9

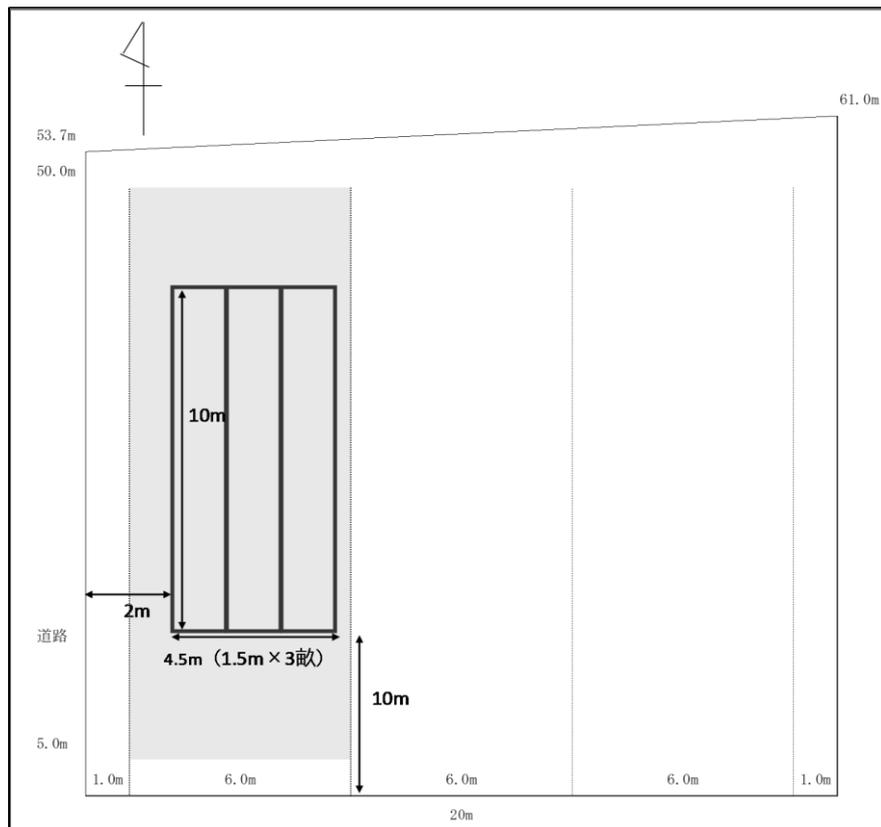


図 10-1 試験圃場の見取り図

2) 供試農薬の概要

早期稲栽培時に使用する一般的な防除薬剤を選定した。

表 10-1-1 調査対象農薬の概要（シアントラニリプロール）

農薬名（商品名）	フルスロットル箱粒剤
有効成分・含有量	シアントラニリプロール・0.75%
物理的・化学的性状	logPow 1.94±0.11(22℃) 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 13日、鉍質土 0.9日 畑状態圃場試験 火山灰土 21日、鉍質土 19日 水溶解度 1.42×10 ⁴ μg/L(20℃)
作物における農薬登録の有無	有(こまつな)
残留基準値	20 ppm
処理月日・回数	4月11日・1回
希釈倍率・処理量	育苗箱(30×60×3 cm、使用土壌約5 L) 1箱当り 50 g
処理方法	育苗箱の上から均一に散布した。

出典：農薬ハンドブック 2021、農薬抄録

表 10-1-2 調査対象農薬の概要（エトフェンプロックス）

農薬名（商品名）	①なげこみトレボン ②アミスタートレボン SE
有効成分・含有量	①エトフェンプロックス・4.0% ②エトフェンプロックス・10.0%
物理的・化学的性状	logPow 6.9(20℃) 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 79日、沖積土 62日 畑状態圃場試験 火山灰土 39日、洪積土 9日 水溶解度 22.5 μg/L(20℃)
作物における農薬登録の有無	無し(こまつな)
残留基準値	0.01 ppm (一律基準)
処理月日・回数	①6月21日 1回 ②7月5日、7月22日 2回
希釈倍率・処理量	①50 mL×10個/10 a ②8倍・800 mL/10 a
処理方法	①湛水状態(5 cm程度)で田面に投げ入れ、5日程度かけて自然落水した。 ②ドローンを用いて均一に散布した。

出典：農薬ハンドブック 2021、農薬抄録

表 10-1-3 調査対象農薬の概要（アゾキシストロビン）

農薬名（商品名）	アミスタートレボン SE
有効成分・含有量	アゾキシストロビン・8.0%
物理的・化学的性状	logPow 2.5(20℃) 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 4日、沖積土 1日以内 畑状態圃場試験 火山灰土 93日、沖積土 31日 水溶解度 $6.0 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ (20℃)
作物における農薬登録の有無	有(こまつな)
残留基準値	15 ppm
処理月日・回数	7月5日、7月22日 2回
希釈倍率・処理量	8倍・800 mL/10 a
処理方法	ドローンを用いて均一に散布した。

出典：農薬ハンドブック 2021、農薬抄録

3) 供試作物

表 10-2 供試作物

作物	品種名	選定理由・特性	備考
こまつな	よかった菜	選定理由：収量性が高い 特性：周年栽培可能	播種月日：10月1日 栽培完了日：11月5日

10-2 分析結果

10-2-1 溶媒抽出による分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 10-3-1 農薬成分の検出状況(シアントラニリプロール)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
作物 (こまつな)	播種 35 日後	208 (35)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	田植え前 0-10 cm	-34 (-207)	<0.01	<0.01	<0.01
	稲収穫 2 日後 0-10 cm	120 (-53)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種時 0-10 cm	173 (0)	<0.01	<0.01	<0.01
			<0.01	<0.01	<0.01
	播種 8 日後 0-10 cm	181 (8)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 14 日後 0-10 cm	187 (14)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 28 日後 0-10 cm	201 (28)	<0.01	<0.01	<0.01
播種 35 日後 0-10 cm	208 (35)	<0.01	<0.01	<0.01	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

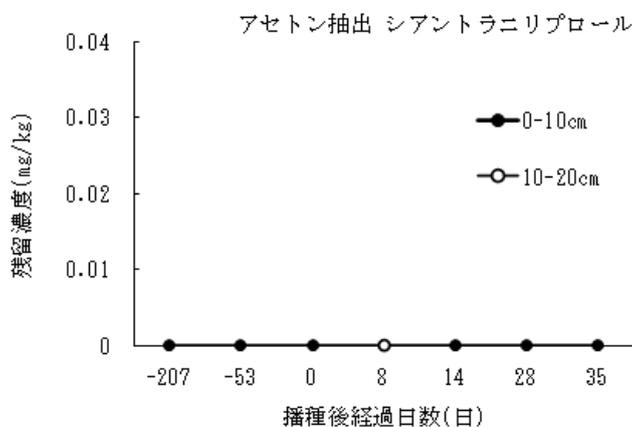


図 10-2-1 土壌中の濃度推移 (シアントラニリプロール)

表 10-3-2 農薬成分の検出状況(アゾキシストロビン)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
作物 (こまつな)	播種 35 日後	106 (35)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	田植え前 0-10 cm	-136 (-207)	<0.01	<0.01	<0.01
	稲収穫 2 日後 0-10 cm	18 (-53)	0.01	0.01	0.01
	播種時 0-10 cm 10-20 cm	71 (0)	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
		播種 8 日後 0-10 cm	78 (8)	<0.01	<0.01
	播種 14 日後 0-10 cm	85 (14)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 28 日後 0-10 cm	99 (28)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 35 日後 0-10 cm	106 (35)	<0.01	<0.01	<0.01

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

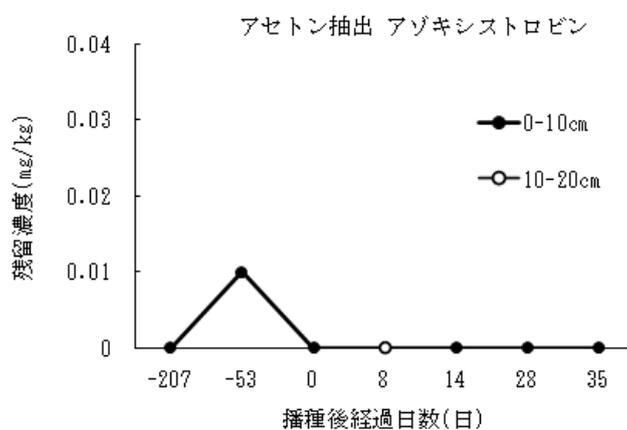


図 10-2-2 土壌中の濃度推移 (アゾキシストロビン)

表 10-3-3 農薬成分の検出状況(エトフェンプロックス)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
作物 (こまつな)	播種 35 日後	106 (35)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	田植え前 0-10 cm	-136 (-207)	<0.01	<0.01	<0.01
	稲収穫 2 日後 0-10 cm	18 (-53)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種時 0-10 cm 10-20 cm	71 (0)	<0.01	<0.01	<0.01
		<0.01	<0.01	<0.01	
	播種 8 日後 0-10 cm	78 (8)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 14 日後 0-10 cm	85 (14)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 28 日後 0-10 cm	99 (28)	<0.01	<0.01	<0.01
播種 35 日後 0-10 cm	106 (35)	<0.01	<0.01	<0.01	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

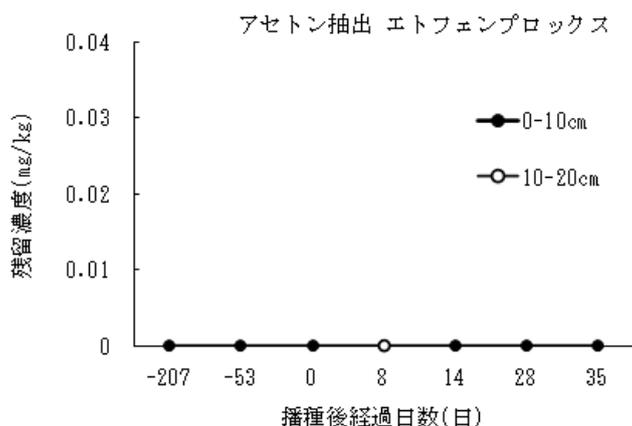


図 10-2-3 土壌中の濃度推移 (エトフェンプロックス)

10-2-2 水抽出による分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 10-4-1 農薬成分の検出状況(シアントラニリプロール)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)			
			1	2	平均 ^{a)}	
	稲収穫 2 日後	0-10 cm	120 (-53)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種時	0-10 cm	173	<0.01	<0.01	<0.01
		10-20 cm	(0)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 8 日後	0-10 cm	181 (8)	<0.01	<0.01	<0.01
播種 14 日後	0-10 cm	187 (14)	<0.01	<0.01	<0.01	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

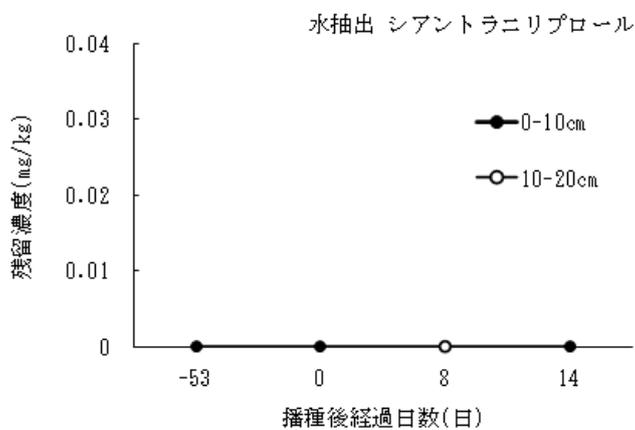


図 10-3-1 土壌中の濃度推移 (シアントラニリプロール)

表 10-4-2 農薬成分の検出状況(アゾキシストロビン)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)			
			1	2	平均 ^{a)}	
土壌	稲収穫 2 日後	0-10 cm	18 (-53)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種時	0-10 cm	71	<0.01	<0.01	<0.01
		10-20 cm	(0)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 8 日後	0-10 cm	78 (8)	<0.01	<0.01	<0.01
播種 14 日後	0-10 cm	85 (14)	<0.01	<0.01	<0.01	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

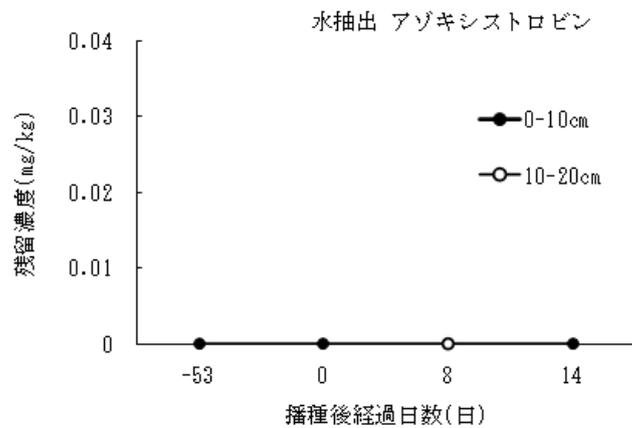


図 10-3-2 土壌中の濃度推移 (アゾキシストロビン)

表 10-4-3 農薬成分の検出状況(エトフェンプロックス)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後経過 日数) (日)	残留量 (mg/kg)			
			1	2	平均 ^{a)}	
土壌	稲収穫 2 日後	0-10 cm	18 (-53)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種時	0-10 cm	71	<0.01	<0.01	<0.01
		10-20 cm	(0)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 8 日後	0-10 cm	78 (8)	<0.01	<0.01	<0.01
播種 14 日後	0-10 cm	85 (14)	<0.01	<0.01	<0.01	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。また、定量限界未満の値は定量限界値として算出。

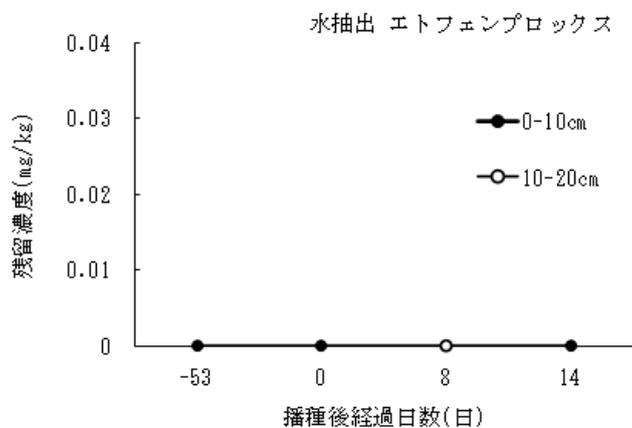


図 10-3-3 土壌中の濃度推移 (エトフェンプロックス)

10-3 結果および考察

(1) 分析法の妥当性について

作物(こまつな)の添加回収試験における回収率は、添加量 0.2 mg/kg でシアントラニリプロール 106%、アゾキシストロビン 104%、エトフェンプロックス 103%、変動係数は 0.6~1.5%、添加量 0.01 mg/kg でシアントラニリプロール 103%、アゾキシストロビン 105%、エトフェンプロックス 106%、変動係数は 3.1~5.8%であった。以上の結果より作物の分析法は妥当であると考えられる。

土壌の溶媒抽出による添加回収試験の回収率は、添加量 0.1 mg/kg でシアントラニリプロール 94%、アゾキシストロビン 103%、エトフェンプロックス 94%、変動係数は 3.1~4.2%、添加量 0.01 mg/kg でシアントラニリプロール 97%、アゾキシストロビン 108%、エトフェンプロックス 104%、変動係数は 1.0~2.5%であった。水抽出による添加回収試験の回収率は、添加量 0.2 mg/kg でシアントラニリプロール 105%、アゾキシストロビン 86%、エトフェンプロックス 96%、変動係数は 1.5~7.6%、添加量 0.01 mg/kg でシアントラニリプロール 107%、アゾキシストロビン 99%、エトフェンプロックス 102%、変動係数は 1.9~4.6%であった。以上の結果より土壌の分析法は妥当であると考えられる。

(2) 土壌中残留濃度について

本試験で処理した農薬成分量は、シアントラニリプロールが 6 g/10a、アゾキシストロビンが 16 g/10a(アミスタートレボン SE 8 g×2回/10a)、エトフェンプロックスが 40 g/10a(なげこみトレボンが 20 g/10a、アミスタートレボン SE 10 g×2回/10a)である。圃場の仮比重は 0.9 であったことから表層 0~10 cm の土壌は 90 t/10a であり、処理後の土壌中理論濃度は、それぞれ 0.07 mg/kg、0.18 mg/kg、0.44 mg/kg となる。

水稻作付け前において、調査対象 3 成分の残留濃度は定量限界未満 (<0.01 mg/kg) であった。シアントラニリプロールとエトフェンプロックスについては、水稻収穫後以降においても定量限界未満 (<0.01 mg/kg) であった。一方でアゾキシストロビンは、水稻収穫後に 0.01 mg/kg が検出されたが、後作物作付け以降は定量限界未満 (<0.01 mg/kg) となった。水稻収穫後のアゾキシストロビンの検出率は 6% であった。

シアントラニリプロールは箱処理剤に含まれる成分であり、水田状態圃場での土壌推定半減期が 13 日(火山灰土)である。水稻収穫後の土壌採取日は、処理日から 120 日経過していることから、土壌中で定量限界の 0.01 mg/kg 未満まで分解したと考えられる。アゾキシストロビンも同様に、水田状態圃場での土壌推定半減期が 4 日(火山灰土)であり、水稻収穫後の土壌採取日は最後の処理日から 18 日経過していることから土壌中で分解したと考えられる。

他方で、エトフェンプロックスの処理後の合計理論濃度は 0.44 mg/kg で、最終処理のみの理論濃度でも 0.11 mg/kg である。土壌推定半減期は水田状態圃場において 79 日(火山灰土)であり、最終処理日から水稻収穫後までの期間は 18 日であった。しかしながら、水稻収穫後の土壌の残留濃度は定量限界未満 (<0.01 mg/kg) であった。土壌推定半減期について、畑地状態の圃場においては、沖積土で 9 日、火山灰土にな

ると 39 日であると報告されている。また、水中光分解性の半減期は自然水で 7.9 日となっている(出典：農薬抄録)。従って、水田におけるエトフェンプロックスの分解速度は、圃場の土性や水管理の影響を受けやすい可能性があり、本試験においては水稲収穫後までに分解したと推測された。

(3) 後作物残留について

後作物のこまつなからは、アゾキシストロビン、シアントラニリプロール、エトフェンプロックスのいずれも定量限界未満 (<0.01 mg/kg)であった。以上の3成分について、本調査の結果からは、土壌中の残留濃度が定量限界の0.01 mg/kg 未満であれば後作物(こまつな)への残留リスクは低いと推測された。

<参考文献>

・Y.Motoki, et al: *J. Agric. Food Chem.* 2016, 64, 4478-4486.

10-4 後作物作付け実態に関する情報調査結果

水稲栽培後に栽培される野菜としては、ブロッコリー、ナバナ、キャベツ、タマネギ、ダイコン、ハウレンソウ、ハクサイ、実エンドウ、カリフラワーがある。また、輪作でオクラやショウガも栽培されている。