

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 : 67.5 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 : 1.45%
- ・ pH (H₂O) : 5.9
- ・ CEC : 9.69 me/100 g (風乾土)
- ・ リン酸吸収係数 : 861 P₂O₅ mg/100 g
- ・ 仮比重 : 1.3

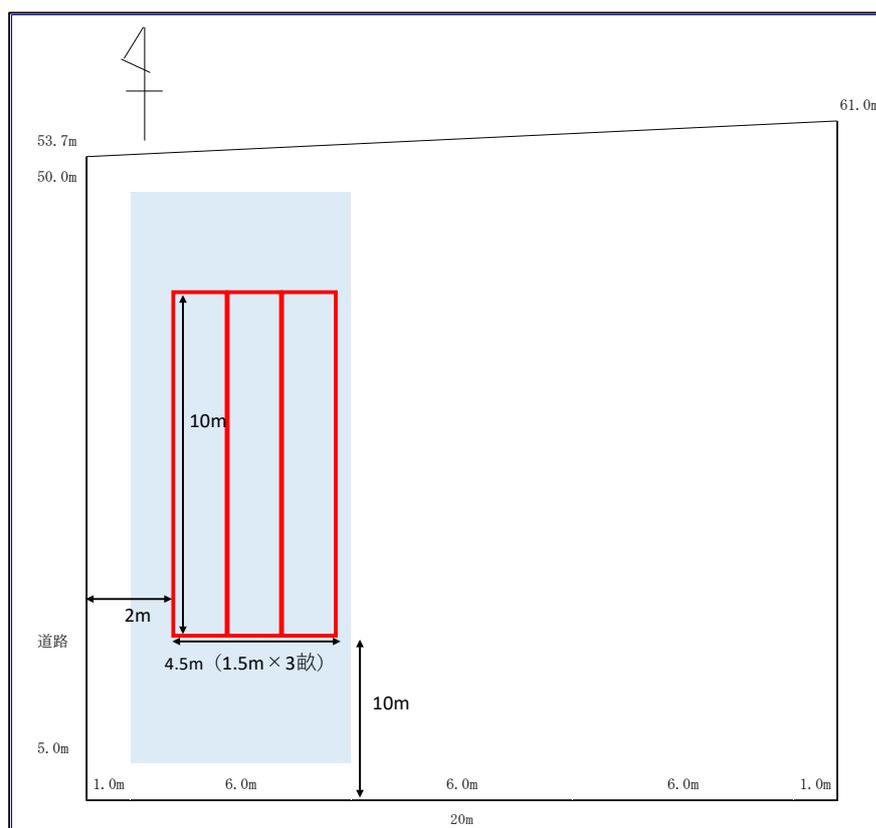


図 10-1 試験圃場の見取り図

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（クロチアニジン）

農薬名（商品名）	フルターボ箱粒剤
有効成分・含有量	クロチアニジン・1.5%
物理的・化学的性状	logPow >0.7(25°C) 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 8 日、沖積土 4 日、 畑状態圃場試験 火山灰土 27 日、砂丘未熟土 65 日
作物における農薬登録の有無	有(こまつな)
残留基準値	10 ppm
処理月日・回数	4 月 3 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。

出展：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（クロラントラニリプロール）

農薬名（商品名）	フルターボ箱粒剤
有効成分・含有量	クロラントラニリプロール・0.75% 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 2 日、沖積土 6 日 畑状態圃場試験 火山灰土 149 日、風積土 165 日
物理的・化学的性状	logPow 2.76(20°C)
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 3 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。

出展：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（ジノテフラン）

農薬名（商品名）	①スタークル液剤 10 ②スタークル豆つぶ
有効成分・含有量	①ジノテフラン・10.0% ②ジノテフラン・12.0%
物理的・化学的性状	logPow -0.549(25℃) 半減期 水田状態圃場試験 火山灰土 2日、沖積土 8日 畑状態圃場試験 火山灰土 24日、沖積土 14日
作物における農薬登録の有無	有(こまつな)
残留基準値	10 ppm
処理月日・回数	①7月11日 1回 ②7月20日、7月27日 2回
希釈倍率・処理量	①8倍・0.8 L/10 a ②250 g/10 a
処理方法	①ドローンを用いてに均一に散布した。 ②湛水状態(3~5 cm 程度)で田面に均一に散布し、7日間は湛水状態を保ち、散布後7日間は落水やかけ流しをせずに湛水状態を維持した。

出展：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3日 栽培完了日：11月7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(ジノテフラン)

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 21 日後	89 (21)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 28 日後	96 (28)	<0.01	<0.01	<0.01
	播種 35 日後	103 (35)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	田植え前 0-10 cm	-115 (-209)	<0.005	<0.005	<0.005
	稲収穫 11 日後 0-10 cm	18 (-50)	0.009	0.008	0.008
	播種時 0-10 cm	68	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(0)	<0.005	<0.005
	播種 7 日後 0-10 cm	75	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(7)	<0.005	<0.005
	播種 14 日後 0-10 cm	82	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(14)	<0.005	<0.005
	播種 21 日後 0-10 cm	89	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(21)	<0.005	<0.005
播種 28 日後 0-10 cm	96	<0.005	<0.005	<0.005	
	10-20 cm	(28)	<0.005	<0.005	<0.005
播種 35 日後 0-10 cm	103	<0.005	<0.005	<0.005	
	10-20 cm	(35)	<0.005	<0.005	<0.005

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出。

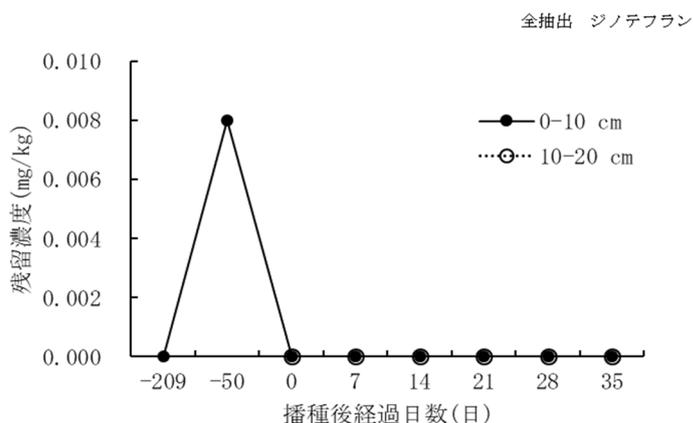


図 10-2-1 土壌中の濃度推移 (ジノテフラン)

表 10-3-2 農薬成分の検出状況(クロチアニジン)

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 21 日後	204 (21)	<0.01	<0.01	<0.01	
	播種 28 日後	211 (28)	<0.01	<0.01	<0.01	
	播種 35 日後	218 (35)	<0.01	<0.01	<0.01	
土壌	田植え前	0-10 cm	-26 (-209)	0.006	0.006	0.006
	稲収穫 11 日後	0-10 cm	133 (-50)	<0.005	<0.005	<0.005
	播種時	0-10 cm	183	0.007	0.006	0.006
		10-20 cm	(0)	0.005	<0.005	0.005
	播種 7 日後	0-10 cm	190	0.007	0.005	0.006
		10-20 cm	(7)	0.005	<0.005	0.005
	播種 14 日後	0-10 cm	197	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(14)	0.008	0.005	0.006
	播種 21 日後	0-10 cm	204	<0.005	<0.005	<0.005
		10-20 cm	(21)	0.006	<0.005	0.006
	播種 28 日後	0-10 cm	211	0.005	<0.005	0.005
		10-20 cm	(28)	<0.005	<0.005	<0.005
播種 35 日後	0-10 cm	218	0.008	0.005	0.006	
	10-20 cm	(35)	0.011	0.006	0.008	

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。

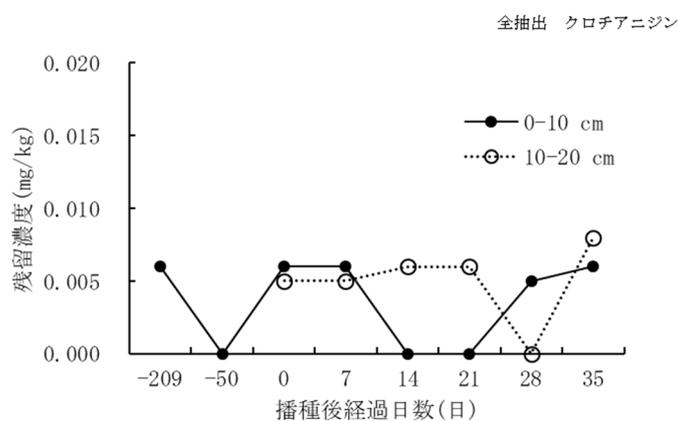


図 10-2-2 土壌中の濃度推移 (クロチアニジン)

表 10-3-3 農薬成分の検出状況(クロラ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 21 日後	204 (21)	<0.01	<0.01	<0.01	
	播種 28 日後	211 (28)	<0.01	<0.01	<0.01	
	播種 35 日後	218 (35)	<0.01	<0.01	<0.01	
土壌	田植え前	0-10 cm	-26 (-209)	0.012	0.012	0.012
	稲収穫 11 日後	0-10 cm	133 (-50)	0.039	0.038	0.038
	播種時	0-10 cm	183	0.020	0.020	0.020
		10-20cm	(0)	0.023	0.022	0.022
	播種 7 日後	0-10 cm	190	0.020	0.017	0.018
		10-20 cm	(7)	0.019	0.019	0.019
	播種 14 日後	0-10 cm	197	0.021	0.018	0.020
		10-20 cm	(14)	0.023	0.022	0.022
	播種 21 日後	0-10 cm	204	0.019	0.019	0.019
		10-20 cm	(21)	0.022	0.021	0.022
播種 28 日後	0-10 cm	211	0.021	0.019	0.020	
	10-20 cm	(28)	0.019	0.018	0.018	
播種 35 日後	0-10 cm	218	0.016	0.016	0.016	
	10-20 cm	(35)	0.021	0.020	0.020	

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

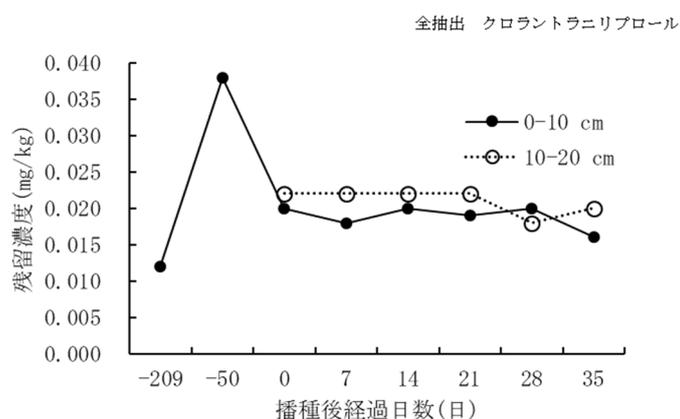


図 10-2-3 土壌中の濃度推移 (クロラントラニリプロール)

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(ジノテフラン)

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・水抽出	田植え前	0-10 cm	-115 (-209)	<0.004	<0.004	<0.004
	稲収穫 11 日後	0-10 cm	18 (-50)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種時	0-10 cm	68	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(0)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 7 日後	0-10 cm	75	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(7)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 14 日後	0-10 cm	82	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(14)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 21 日後	0-10 cm	89	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(21)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 28 日後	0-10 cm	96	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(28)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 35 日後	0-10 cm	103	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(35)	<0.004	<0.004	<0.004

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

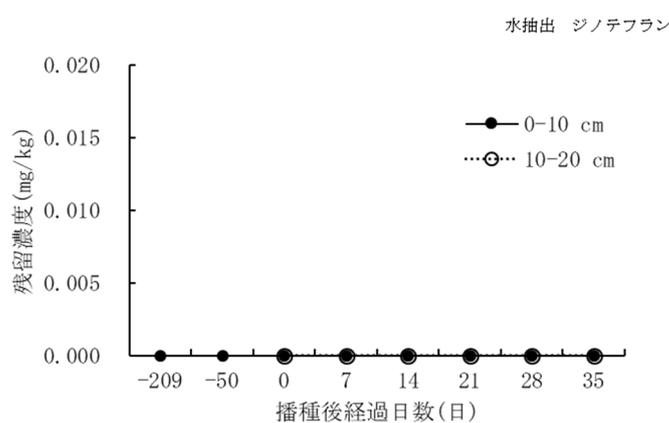


図 10-3-1 土壌中の濃度推移 (ジノテフラン)

表 10-4-2 農薬成分の検出状況(クロチアニジン)

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・水抽出	田植え前	0-10 cm	-26 (-209)	<0.004	<0.004	<0.004
	稲収穫 11 日後	0-10 cm	133 (-50)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種時	0-10 cm	183	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(0)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 7 日後	0-10 cm	190	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(7)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 14 日後	0-10 cm	197	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(14)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 21 日後	0-10 cm	204	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(21)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 28 日後	0-10 cm	211	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(28)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 35 日後	0-10 cm	218	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(35)	<0.004	<0.004	<0.004

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

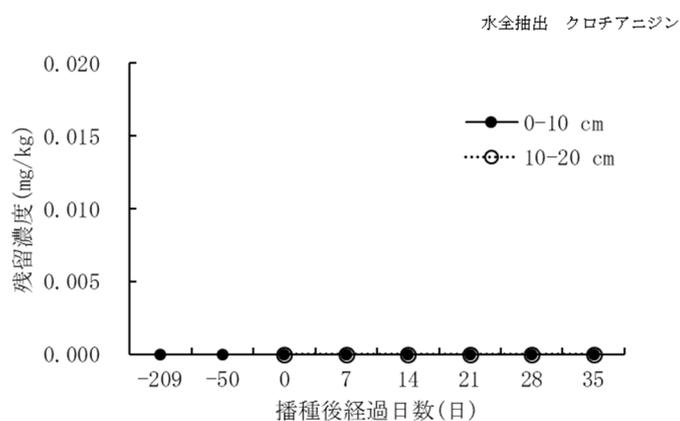


図 10-3-2 土壌中の濃度推移 (クロチアニジン)

表 10-4-3 農薬成分の検出状況(クロラ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)}
土壌・水抽出	田植え前	0-10 cm	-26 (-209)	0.006	0.005	0.006
	稲収穫 11 日後	0-10 cm	133 (-50)	0.022	0.018	0.020
	播種時	0-10 cm	183	0.010	0.009	0.010
		10-20 cm	(0)	0.011	0.010	0.010
	播種 7 日後	0-10 cm	190	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(7)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 14 日後	0-10 cm	197	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(14)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 21 日後	0-10 cm	204	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(21)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 28 日後	0-10 cm	211	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(28)	<0.004	<0.004	<0.004
	播種 35 日後	0-10 cm	218	<0.004	<0.004	<0.004
		10-20 cm	(35)	<0.004	<0.004	<0.004

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

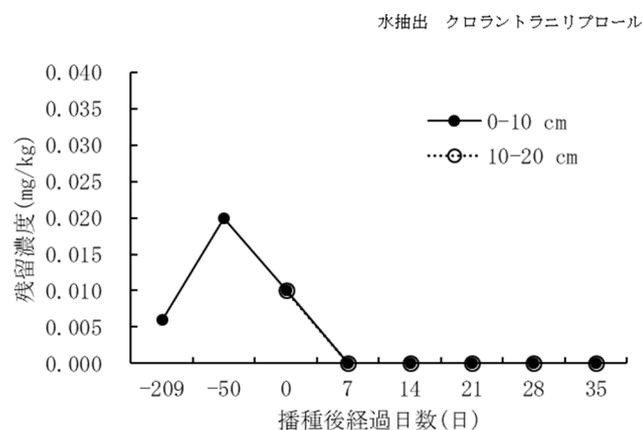


図 10-3-3 土壌中の濃度推移 (クロラントラニリプロール)

10-3 結果および考察

(1) 土壌中残留濃度について

(1-1) 理論値との比較

後作物のこまつな播種時の0-10 cm層および10-20 cm層の土壌残留濃度は、ジノテフラン<0.005 mg/kg、<0.005 mg/kg、クロチアニジン0.006 mg/kg、0.005 mg/kg、クロラントラニリプロール0.020 mg/kg、0.022 mg/kgとほぼ同等の値であったことから、0~20cmまでの土壌は均一に攪拌されていると考えられた(表10-3-1~3)。

対象薬剤の理論上の投下量は、ジノテフラン70 g/10a(液剤10 g×1回、粒剤30 g×2回)、クロチアニジン12 g/10a、クロラントラニリプロール6.0 g/10aである。土壌の仮比重1.3、0-10 cm層の土壌は130 t/10a、よって0-10 cm層の土壌中理論濃度は、ジノテフラン0.54 mg/kg、クロチアニジン0.09 mg/kg、クロラントラニリプロール0.05 mg/kgとなる。理論値に対する検出割合は、ジノテフラン算出不可、クロチアニジ6.7%、クロラントラニリプロール40%となった。

(1-2) 土壌中における挙動および溶媒抽出濃度と水抽出濃度の比較

1) ジノテフラン

田植え前の0-10 cm層の溶媒抽出による土壌残留濃度は、検出限界未満であった。対象薬剤を3回処理したのち最終処理7日後に稲を収穫し、その11日後(最終薬剤処理18日後)の残留濃度は0.008 mg/kg、後作物の播種時以降はいずれも検出限界未満であった(表10-3-1)。水抽出による土壌残留濃度もすべて検出限界未満であった(表10-4-1)。

2) クロチアニジン

田植え前の0-10 cm層の溶媒抽出による土壌残留濃度は、0.006 mg/kgであった。移植前に苗箱処理したのち、処理122日後に稲を収穫し、その11日後(薬剤処理133日後)の残留濃度は検出限界未満であった。しかし、後作物の播種時の0-10 cm層は0.006 mg/kg、10-20 cm層は0.005 mg/kgが検出され、その後も検出限界レベルで推移した(表10-3-2)。水抽出による土壌残留濃度はすべて検出限界未満であった(表10-4-2)。

3) クロラントラニリプロール

田植え前の0-10 cm層の溶媒抽出による土壌残留濃度は、0.012 mg/kgであった。移植前に苗箱処理したのち、処理122日後に稲を収穫し、その11日後(薬剤処理133日後)の残留濃度は0.038 mg/kgであった。後作物の播種時の0-10 cm層は0.020 mg/kg、10-20 cm層は0.022 mg/kgが検出され、その後も0-10 cm層は0.018~0.020 mg/kg、10-20 cm層は0.018~0.022 mg/kgの範囲で増減を繰り返し、減衰は認められなかった(表10-3-3)。水抽出による土壌残留濃度は、田植え前0.006 mg/kg、稲収穫後0.020 mg/kg、播種時0.010 mg/kgが検出され、それ以降はすべて検出限界未満であった(表10-4-3)。溶媒抽出濃度に対する水抽出濃度の割合は、約50%であった。

(1-3) 後作物残留

ジノテフラン、クロチアニジン、クロラントラニリプロールは、播種 21 日後、28 日後、35 日後のいずれも検出限界未満であった(表 10-3-1~3)。

<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

水稻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、タマネギがある。また、輪作でオクラも栽培されている。