

## 13. 山口県農林総合技術センター

### 13-1 試験方法

#### 1) 試験圃場

所在地 : 農林総合技術センター内E 2ハウス

栽培形態 : 施設

面積 : 144 m<sup>2</sup> (処理区 : 1区 24.0 m<sup>2</sup>、無処理区 : 23.4 m<sup>2</sup>)

土壌の理化学性

- ・ 土壌群 : 礫質灰色化低地土
- ・ 土性 : L (壤土)
- ・ 炭素含量 : 2.28%
- ・ pH (H<sub>2</sub>O) : 5.4
- ・ CEC : 12.8meq/100g
- ・ リン酸吸収係数 : 248mg/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- ・ 仮比重 : 1.11

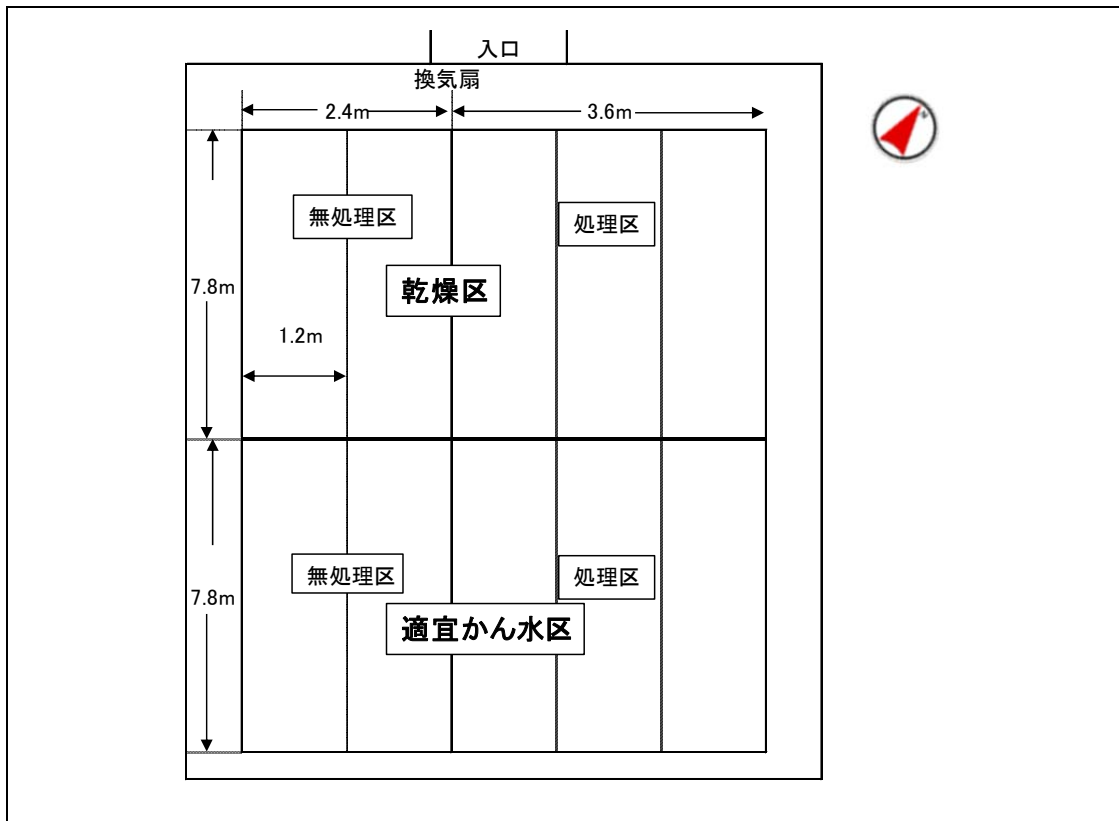


図 13-1 試験圃場の見取り図

## 2) 供試農薬の概要

表 13-1 調査対象農薬の概要（クロチアニジン）

農薬名（商品名）	ダントツ水溶剤
有効成分・含有量	クロチアニジン・16.0%
グループ No.	グループ外（logPow2 未満、土壌中半減期 0～20 日）
作物における農薬登録の有無	有（コマツナ）
残留基準値	10ppm
処理月日・回数	9/16、1 回
希釈倍率・処理量	1000 倍、300L/10a（2 倍量）
処理方法	背負い式噴霧器で均一散布（供試 3 農薬を混用）

表 13-2 調査対象農薬の概要（ボスカリド）

農薬名（商品名）	カンタスドライフロアブル
有効成分・含有量	ボスカリド・50.0%
グループ No.	B（logPow2 以上 4 未満、土壌中半減期 101～250 日）
作物における農薬登録の有無	有（コマツナ）
残留基準値	40ppm
処理月日・回数	9/16、1 回
希釈倍率・処理量	500 倍、300L/10a（2 倍量）
処理方法	背負い式噴霧器で均一散布（供試 3 農薬を混用）

表 13-3 調査対象農薬の概要（アミスルブロム）

農薬名（商品名）	オラクル顆粒水和剤
有効成分・含有量	アミスルブロム・50.0%
グループ No.	C（logPow4 以上、土壌中半減期 21～40 日）
作物における農薬登録の有無	有（非結球あぶらな科葉菜類）
残留基準値	15ppm
処理月日・回数	9/16、1 回
希釈倍率・処理量	300 g、300L/10a（1 倍量）
処理方法	背負い式噴霧器で均一散布（供試 3 農薬を混用）

## 3) 供試作物

表 13-4 供試作物

作物	品種名	選定理由・特性	備考
コマツナ	夏楽天（タキイ交配）	生育旺盛な早生種 春～秋まき年内どり	播種日：10/1、収穫日：10/31

## 13-2 分析結果

### 13-2-1 溶媒抽出による分析結果

#### 1) 農薬成分の検出状況

表 13-5 農薬成分の検出状況(クロチアニジン)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)			
				1	2	平均値※	
コマツナ	適宜かん水区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01	
		処理区	45日 (30日)	0.06	0.06	0.06	
	乾燥区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01	
		処理区	45日 (30日)	0.07	0.07	0.07	
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.56	0.52
		作付耕起前 0-10cm		14日 (—)	0.43	0.40	0.42
					<0.01	<0.01	<0.01
		作付耕起後 0-10cm		15日 (0日)	0.20	0.20	0.20
					0.10	0.10	0.10
		播種15日後 0-10cm		30日 (15日)	0.18	0.16	0.17
		収穫時 0-10cm	45日 (30日)	0.17	0.16	0.16	
	0.13			0.10	0.12		
	乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.55	0.55
		作付耕起前 0-10cm		14日 (—)	0.43	0.41	0.42
					<0.01	<0.01	<0.01
		作付耕起後 0-10cm		15日 (0日)	0.26	0.25	0.26
0.14					0.14	0.14	
播種15日後 0-10cm		30日 (15日)		0.15	0.13	0.14	
収穫時 0-10cm		45日 (30日)	0.18	0.17	0.18		
	0.12		0.12	0.12			

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

表 13-6 農薬成分の検出状況(ボスカリド)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)			
				1	2	平均値※	
コマツナ	適宜かん水区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01	
		処理区	45日 (30日)	0.12	0.12	0.12	
	乾燥区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01	
		処理区	45日 (30日)	0.10	0.10	0.10	
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
		処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	3.87	3.77	3.82
			作付耕起前 0-10cm 10-20cm	14日 (—)	3.69	3.44	3.56
				<0.01	<0.01	<0.01	
			作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	1.78	1.73	1.76
				0.88	0.83	0.86	
			播種15日後 0-10cm	30日 (15日)	1.70	1.65	1.68
	収穫時 0-10cm 10-20cm	45日 (30日)	1.75	1.67	1.71		
		1.23	1.19	1.21			
	乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
		処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	3.75	3.68	3.71
			作付耕起前 0-10cm 10-20cm	14日 (—)	3.82	3.63	3.72
				<0.01	<0.01	<0.01	
			作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	1.96	1.90	1.93
1.08				1.04	1.06		
播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	1.73	1.68	1.70	
収穫時 0-10cm 10-20cm	45日 (30日)	1.95	1.94	1.94			
	1.25	1.16	1.20				

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

表 13-7 農薬成分の検出状況(アミスルプロム)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)				
				1	2	平均値※		
コマツナ	適宜かん水区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01		
		処理区	45日 (30日)	<0.01	<0.01	<0.01		
	乾燥区	無処理区	— (30日)	<0.01	<0.01	<0.01		
		処理区	45日 (30日)	<0.01	<0.01	<0.01		
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	1.62	1.60	1.61
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	1.16 <0.01	1.14 <0.01	1.15 <0.01	
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.55 0.27	0.54 0.27	0.54 0.27
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	0.52	0.51	0.52
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	0.54 0.42	0.48 0.38	0.51 0.40	
				乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01
		処理区	薬剤処理直後 0-10cm			0日 (—)	1.74	1.67
	作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)		1.30 <0.01	1.25 <0.01	1.28 <0.01	
			作付耕起後 0-10cm 10-20cm		15日 (0日)	0.53 0.28	0.48 0.28	0.50 0.28
	播種15日後 0-10cm				30日 (15日)	0.44	0.43	0.44
	収穫時 0-10cm 10-20cm	45日 (30日)	0.46 0.29		0.45 0.28	0.46 0.28		

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

### 13-2-2 水抽出による分析結果

#### 1) 農薬成分の検出状況

表 13-8 農薬成分の検出状況(クロチアニジン)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)			
				1	2	平均値※	
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.46	0.45
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.36 <0.01	0.33 <0.01	0.34 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.16 0.08	0.16 0.08
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	0.10	0.09
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	0.13 0.09	0.12 0.08	0.12 0.08
			乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01
	処理区	薬剤処理直後 0-10cm			0日 (—)	0.47	0.44
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.32 <0.01	0.31 <0.01	0.32 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.19 0.10	0.18 0.10
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	0.13	0.12
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	0.11 0.09	0.11 0.08	0.11 0.08

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

表 13-9 農薬成分の検出状況(ボスカリド)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)			
				1	2	平均値※	
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.80	0.74
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.80 <0.01	0.74 <0.01	0.77 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.31 0.18	0.19 0.17
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	0.23	0.22
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	0.23 0.17	0.22 0.17	0.22 0.17
			乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01
	処理区	薬剤処理直後 0-10cm			0日 (—)	0.67	0.66
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.57 <0.01	0.55 <0.01	0.56 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.32 0.19	0.31 0.19
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	0.22	0.22
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	0.23 0.17	0.22 0.17	0.22 0.17

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

表 13-10 農薬成分の検出状況(アミスルブロム)

試料名	試験区		最終農薬処理後 経過日数 (播種後経過日数)	残留量 (mg/kg)			
				1	2	平均値※	
土壌	適宜かん水区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
			処理区	薬剤処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.02	0.02
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.02 <0.01	0.01 <0.01	0.02 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.01 <0.01	0.01 <0.01
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	<0.01	<0.01
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01
			乾燥区	無処理区	作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01
	処理区	薬剤処理直後 0-10cm			0日 (—)	0.02	0.02
		作付耕起前 0-10cm 10-20cm		14日 (—)	0.01 <0.01	0.01 <0.01	0.01 <0.01
				作付耕起後 0-10cm 10-20cm	15日 (0日)	0.01 <0.01	0.01 <0.01
		播種15日後 0-10cm			30日 (15日)	<0.01	<0.01
		収穫時 0-10cm 10-20cm		45日 (30日)	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01	<0.01 <0.01

※平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出



### 13-3 考察

- (1) 土壌処理直後の残留濃度を、薬剤の投下量から計算した理論残留濃度と比較すると、理論残留濃度に対する比率は、クロチアニジンが 1.14、1.25、アミスルブロムが 1.19、1.26 で理論値に近い濃度であったが、ボスカリドは 1.41、1.38 と理論値よりやや高い濃度であった。

表 13-11 適宜かん水区における 3 薬剤の土壌処理直後の残留濃度

	クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム
残留濃度(①) (mg/kg)	0.54	3.82	1.61
理論値(②) (mg/kg)	0.44	2.70	1.35
比率(①/②)	1.14	1.41	1.19

※理論値は仮比重 1.11 で補正 (作土 10cm として試算)

表 13-12 乾燥区における 3 薬剤の土壌処理直後の残留濃度

	クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム
残留濃度(①) (mg/kg)	0.55	3.72	1.70
理論値(②) (mg/kg)	0.44	2.70	1.35
比率(①/②)	1.25	1.38	1.26

※理論値は仮比重 1.11 で補正 (作土 10cm として試算)

- (2) 灌水は、pF2.2 以上となった時に、流量計を付け、3L/m<sup>2</sup>を手で散布した。播種時 (耕うん前) の乾燥区の土壌の状況は、表層 1cm 程度は白く乾燥していたが、それ以下は水分が十分ある状況であった。
- (3) 播種時 (耕うん前) の下層では、農薬は検出されず溶脱はなかったが、耕うんの深さが 15cm 程度であったため、播種時 (耕うん後) では下層土からも農薬が検出された。
- (4) 土壌処理から播種時 (耕うん前) までの間における土壌残留濃度の減少割合は、クロチアニジンは差がなく、ボスカリドとアミスルブロムにおいて、適宜かん水区の方が、若干、減少割合が大きい傾向があったが、土壌の乾湿が薬剤分解に及ぼす影響については、判然としなかった。
- また、薬剤の消長も少なく、適宜かん水区、乾燥区ともに、土壌半減期を求めることはできなかった。
- 気温は高く、土壌水分も pF メーターで確認しており、半減期が短いクロチアニジン、アミスルブロムで消長が進まなかった原因は、特定できなかった。

表 13-13 土壌処理から播種時(耕うん前)の間における農薬減少割合

	クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム
適宜かん水区(%)	22.2	6.8	28.6
乾燥区(%)	23.6	0	24.7

表 13-14 適宜かん水区土壌における3薬剤の消長

	処理直後	処理14日	播種時	播種15日	収穫時	半減期
経過日数(日)	0日	14日	15日	30日	45日	—
クロチアニジン(mg/kg)	0.54	0.42	0.2	0.17	0.16	—
ボスカリド(mg/kg)	3.82	3.57	1.76	1.68	1.71	—
アミスルブロム(mg/kg)	1.61	1.15	0.54	0.52	0.51	—

表 13-15 乾燥区土壌における3薬剤の消長

	処理直後	処理14日	播種時	播種15日	収穫時	半減期
経過日数(日)	0日	14日	15日	30日	45日	—
クロチアニジン(mg/kg)	0.55	0.42	0.26	0.14	0.17	—
ボスカリド(mg/kg)	3.71	3.72	1.93	1.70	1.94	—
アミスルブロム(mg/kg)	1.70	1.28	0.50	0.4	0.46	—

(5) 溶媒抽出に対する水抽出量の割合を、土壌処理直後および播種時(耕うん後)の濃度を用いて比較したところ、LogPowの数値が高いほど水抽出の割合は低くなり、アミスルブロムにおける抽出率は1.2~2.0%と最も低かった。

表 13-16 溶媒抽出に対する水抽出量の割合

	薬剤処理直後			耕うん後		
	クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム	クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム
溶媒抽出(mg/kg)	0.54	3.82	1.61	0.20	1.76	0.54
水抽出(mg/kg)	0.46	0.77	0.02	0.16	0.25	0.01
水抽出率(%)	82.2	20.2	1.2	80.0	14.2	2.0
LogPow	0.7	2.96	4.4	0.7	2.96	4.4

(6) 収穫されたコマツナからは、クロチアニジン、ボスカリドが検出されたが、

残留基準値以下の低い濃度であった。

コマツナの残留濃度と収穫時の土壤水抽出による残留濃度の比率を求めたところ、クロチアニジンとボスカリドの比率は0.46～0.64の範囲で一定の傾向があり、水抽出による残留濃度がコマツナの残留濃度をよく反映していることが推察された。

表 13-17 コマツナ残留濃度と土壤水抽出による残留濃度の比率

		クロチアニジン	ボスカリド	アミスルブロム
適宜かん水区	水抽出濃度 (①) (mg/kg)	0.12	0.22	<0.01
	コマツナ残留濃度 (②) (mg/kg)	0.06	0.12	<0.01
	比率 (②/①)	0.50	0.55	0
乾燥区	水抽出濃度 (①) (mg/kg)	0.11	0.22	<0.01
	コマツナ残留濃度 (②) (mg/kg)	0.07	0.10	<0.01
	比率 (②/①)	0.64	0.46	0

#### 13-4 後作物作付け実態に関する情報調査結果

表 13-18 後作物作付け実態に関する情報

後作物名	前作物名	施設・露地の別	後作物の作型 または栽培時期	前作物から後 作作付けまで の期間	備考
コマツナ	コマツナ	施設	12月～2月	7～14日	
	トマト	施設	4月～12月	7～10日	