

16. 高知県農業技術センター

16-1 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 : 施設

面積 : 100m² (無処理区 ; 8m²、処理区(乾燥区) ; 8m²、処理区(灌水区) ; 4m²)

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 : 2.6%
- ・ pH (H₂O) : 6.3
- ・ CEC : 21.8me/100g (風乾土)
- ・ リン酸吸収係数 : 370P₂O₅mg/100g
- ・ 仮比重 : 1.0

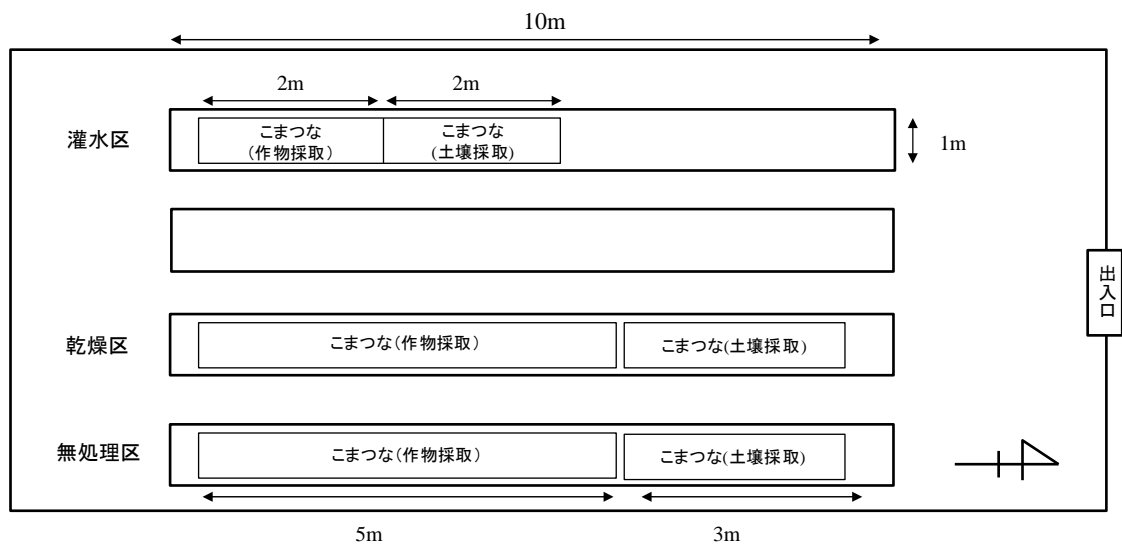


図 16-1 試験圃場の見取り図

2) 供試農薬の概要

表 16-1 調査対象農薬の概要（イミダクロプリド）

農薬名（商品名）	アドマイヤーフロアブル
有効成分・含有量	イミダクロプリド・20%
グループ No. 土壌中半減期	グループ：外(logPow 2 未満)
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	5ppm
処理月日・回数	5月21日・1回
希釈倍率・処理量	1,000倍(所定の倍量)・300L/10a
処理方法	土壌表面に均一に散布した。

表 16-2 調査対象農薬の概要（ボスカリド）

農薬名（商品名）	カンタス DF
有効成分・含有量	ボスカリド・50%
グループ No. 土壌中半減期	グループ：B(logPow 2 以上 4 未満) 101～250日
作物における農薬登録の有無	無
残留基準値	40ppm
処理月日・回数	5月21日・1回
希釈倍率・処理量	500倍(所定の倍量)・300L/10a
処理方法	土壌表面に均一に散布した。

表 16-3 調査対象農薬の概要（クロルフルアズロン）

農薬名（商品名）	アタブロン乳剤
有効成分・含有量	クロルフルアズロン・5%
グループ No. 土壌中半減期	グループ：C(logPow 4 以上) 41～100日
作物における農薬登録の有無	無
残留基準値	0.01ppm(一律基準)
処理月日・回数	5月21日・1回
希釈倍率・処理量	1,000倍(所定の倍量)・300L/10a
処理方法	土壌表面に均一に散布した。

3) 供試作物

表 16-4 供試作物

作物	品種名	選定理由・特性	備考
こまつな	よかつた菜	選定理由：収量性が高い 特性：周年栽培可能	播種月日：6月11日 栽培完了日：7月18日

16-2 分析結果

16-2-1 溶媒抽出による分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 16-5 農薬成分の検出状況(イミダクロプリド)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
作物 (こまつな)	無処理区 収穫時	— (37日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 収穫時	58日(37日)	0.13	0.11	0.12
	灌水区 収穫時	58日(37日)	0.06	0.06	0.06
土壌	無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.70	0.68	0.69
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日(0日)	0.45	0.44	0.44
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日(0日)	0.30	0.28	0.29
	作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	0.27	0.27	0.27
	作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	0.26	0.25	0.26
	収穫時 0-10cm	58日(37日)	0.21	0.19	0.20
	灌水区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.64	0.58	0.61
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日(0日)	0.38	0.36	0.37
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日(0日)	0.24	0.17	0.20
	作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	0.17	0.17	0.17
	作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	0.14	0.13	0.14
	収穫時 0-10cm	58日(37日)	0.07	0.06	0.06

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

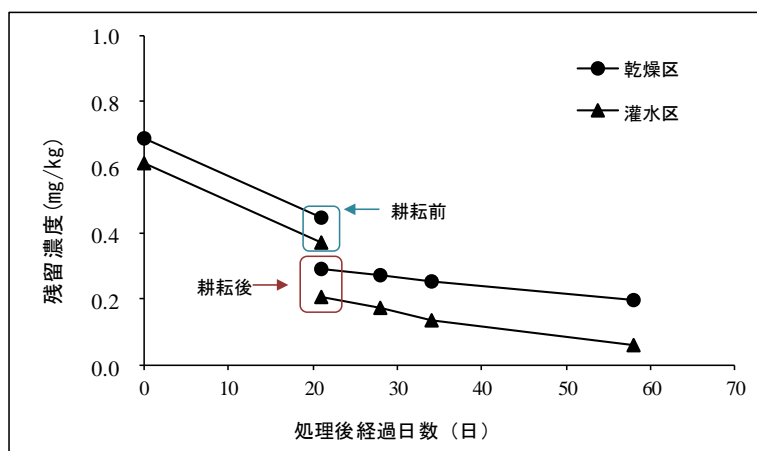


図 16-2 土壌残留濃度の推移 (イミダクロプリド)

表 16-6 農薬成分の検出状況(ボスカリド)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
こまつな	無処理区 収穫時	— (37日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 収穫時	58日(37日)	0.35	0.33	0.34
	灌水区 収穫時	58日(37日)	0.23	0.23	0.23
土壌	無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	3.59	3.55	3.57
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	2.72	2.69	2.70
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	1.70	1.59	1.64
	作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	1.61	1.58	1.60
	作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	1.47	1.43	1.45
	収穫時 0-10cm	58日 (37日)	1.48	1.25	1.36
	灌水区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	3.65	3.52	3.58
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	2.46	2.33	2.40
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	1.05	1.03	1.04
	作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	1.09	1.03	1.06
	作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	0.81	0.74	0.78
	収穫時 0-10cm	58日 (37日)	0.97	0.88	0.92

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

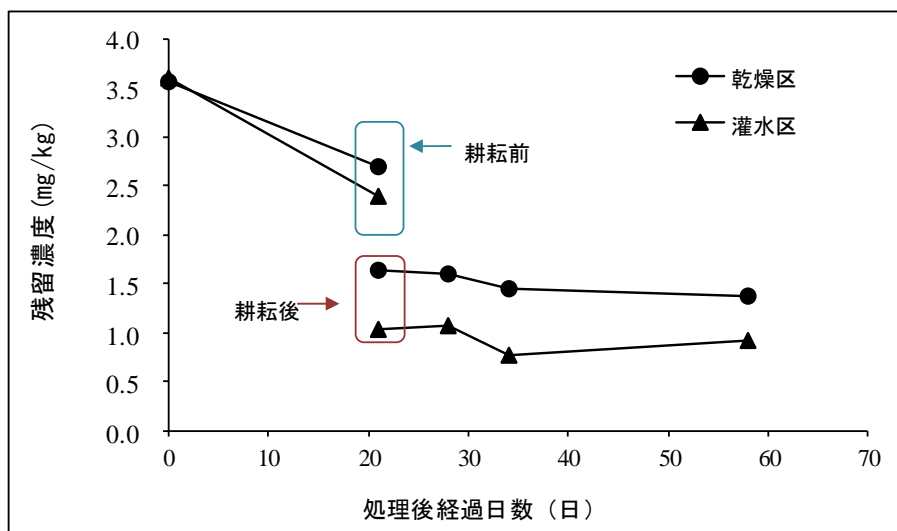


図 16-3 土壌残留濃度の推移 (ボスカリド)

表 16-7 農薬成分の検出状況(クロルフルアズロン)

試料名	試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)		
			1	2	平均 ^{a)}
こまつな	無処理区 収穫時	— (37日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 収穫時	58日(37日)	<0.01	<0.01	<0.01
	灌水区 収穫時	58日(37日)	<0.01	<0.01	<0.01
土壌	無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	乾燥区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.08	0.07	0.08
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日(0日)	0.06	0.06	0.06
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日(0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	<0.01	<0.01	<0.01
	作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	<0.01	<0.01	<0.01
	収穫時 0-10cm	58日(37日)	0.01	<0.01	0.01
	灌水区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.09	0.08	0.08
	作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日(0日)	0.05	0.04	0.04
	作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日(0日)	<0.01	<0.01	<0.01
	作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	0.01	0.01	0.01
	作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	0.01	<0.01	0.01
	収穫時 0-10cm	58日(37日)	<0.01	<0.01	<0.01

a) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

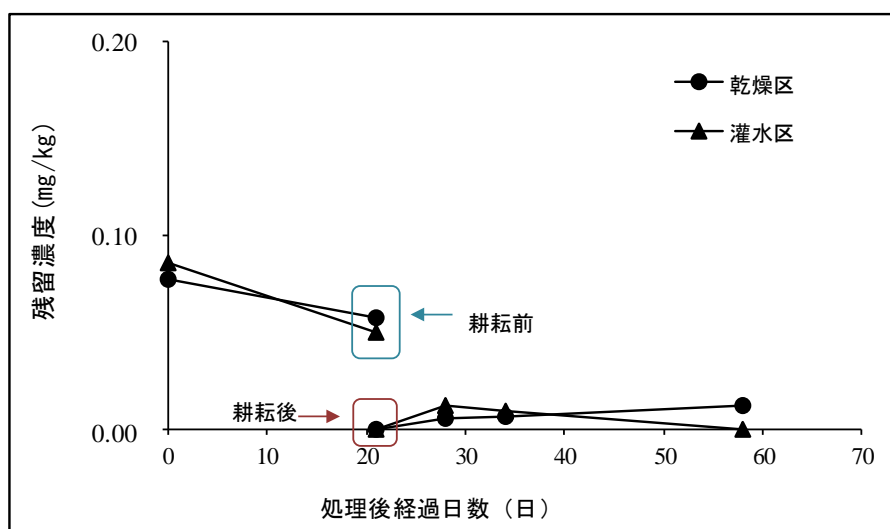


図 16-4 土壌残留濃度の推移 (クロルフルアズロン)

16-2-2 水抽出による分析結果

1) 農薬成分の検出状況

表 16-8 農薬成分の検出状況(イミダクロプリド)

試験区	農薬処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)					
		水抽出			全量 ^{a)}		
		1	2	平均 ^{b)}	1	2	平均 ^{b)}
無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
乾燥区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.56	0.36	0.46	0.85	0.67	0.76
作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	0.28	0.24	0.26	0.58	0.53	0.56
10-20cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	0.16	0.13	0.14	0.40	0.31	0.36
10-20cm	21日 (0日)	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05
作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	0.10	0.08	0.09	0.43	0.37	0.40
作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	0.13	0.12	0.12	0.30	0.29	0.30
収穫時 0-10cm	58日 (37日)	0.08	0.07	0.08	0.25	0.21	0.23
灌水区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	0.36	0.31	0.34	0.75	0.65	0.70
作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	0.19	0.18	0.18	0.42	0.42	0.42
10-20cm	21日 (0日)	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	0.08	0.07	0.08	0.21	0.19	0.20
10-20cm	21日 (0日)	0.05	0.04	0.04	0.09	0.07	0.08
作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	0.07	0.07	0.07	0.18	0.17	0.18
作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	0.06	0.06	0.06	0.15	0.15	0.15
収穫時 0-10cm	58日 (37日)	0.03	0.02	0.02	0.07	0.07	0.07

a) 全量：水抽出と水抽出後の有機溶媒抽出の合算値

b) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

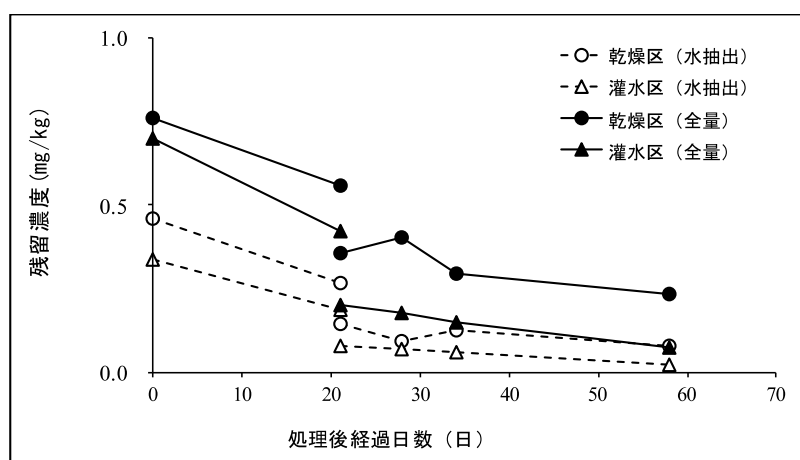


図 16-5 土壌(深さ 0-10cm)残留濃度の推移 (イミダクロプリド)

表 16-9 農薬成分の検出状況(ボスカリド)

試験区	農業処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)					
		水抽出			全量 ^{a)}		
		1	2	平均 ^{b)}	1	2	平均 ^{b)}
無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
乾燥区 処理直後 0-10cm	0日(—)	0.44	0.44	0.44	3.90	3.56	3.73
作付け時(耕耘前) 0-10cm 10-20cm	21日(0日)	0.38 <0.01	0.32 <0.01	0.35 <0.01	3.19 0.04	2.92 0.03	3.06 0.04
作付け時(耕耘後) 0-10cm 10-20cm	21日(0日)	0.37 0.09	0.21 0.02	0.29 0.06	2.07 0.24	1.79 0.23	1.93 0.24
作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	0.24	0.21	0.22	2.00	1.55	1.78
作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	0.27	0.16	0.22	1.72	1.63	1.68
収穫時 0-10cm	58日(37日)	0.11	0.11	0.11	1.34	1.34	1.34
灌水区 処理直後 0-10cm	0日(—)	0.44	0.42	0.43	3.88	3.50	3.69
作付け時(耕耘前) 0-10cm 10-20cm	21日(0日)	0.29 0.03	0.28 0.03	0.28 0.03	2.62 0.04	2.57 0.04	2.60 0.04
作付け時(耕耘後) 0-10cm 10-20cm	21日(0日)	0.13 0.11	0.12 0.06	0.12 0.08	1.27 0.33	1.14 0.26	1.20 0.30
作付け7日後 0-10cm	28日(7日)	0.10	0.10	0.10	1.02	0.98	1.00
作付け13日後 0-10cm	34日(13日)	0.07	0.06	0.06	0.81	0.79	0.80
収穫時 0-10cm	58日(37日)	0.07	0.07	0.07	1.03	0.97	1.00

a) 全量：水抽出と水抽出後の有機溶媒抽出の合算値

b) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

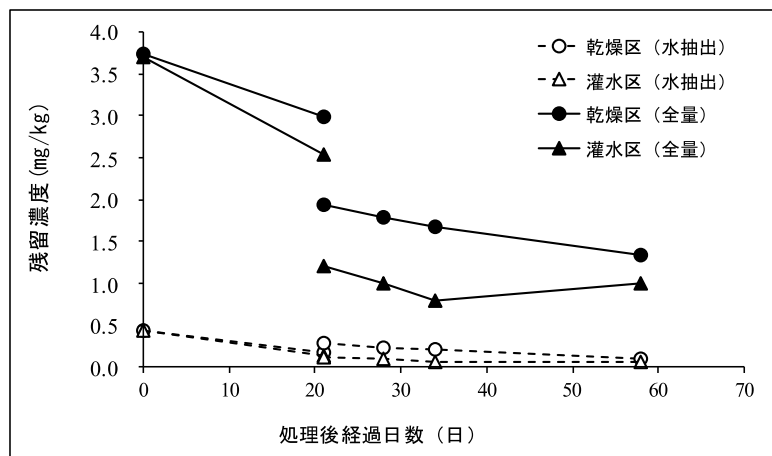


図 16-6 土壌(深さ 0-10cm)残留濃度の推移 (ボスカリド)

表 16-10 農薬成分の検出状況(クロルフルアズロン)

試験区	農業処理後 経過日数 (播種後 経過日数)	残留濃度 (mg/kg)					
		水抽出			全量 ^{a)}		
		1	2	平均 ^{b)}	1	2	平均 ^{b)}
無処理区 作付け時 0-10cm	— (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
乾燥区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	<0.01	<0.01	<0.01	0.13	0.11	0.12
作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	0.12	0.11	0.12
10-20cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10-20cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01
収穫時 0-10cm	58日 (37日)	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
灌水区 処理直後 0-10cm	0日 (—)	<0.01	<0.01	<0.01	0.13	0.12	0.12
作付け時(耕耘前) 0-10cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	0.10	0.10
10-20cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け時(耕耘後) 0-10cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
10-20cm	21日 (0日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け7日後 0-10cm	28日 (7日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
作付け13日後 0-10cm	34日 (13日)	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.02
収穫時 0-10cm	58日 (37日)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

a) 全量：水抽出と水抽出後の有機溶媒抽出の合算値

b) 平均値は JIS Z8401-2019 規則 A に従い算出

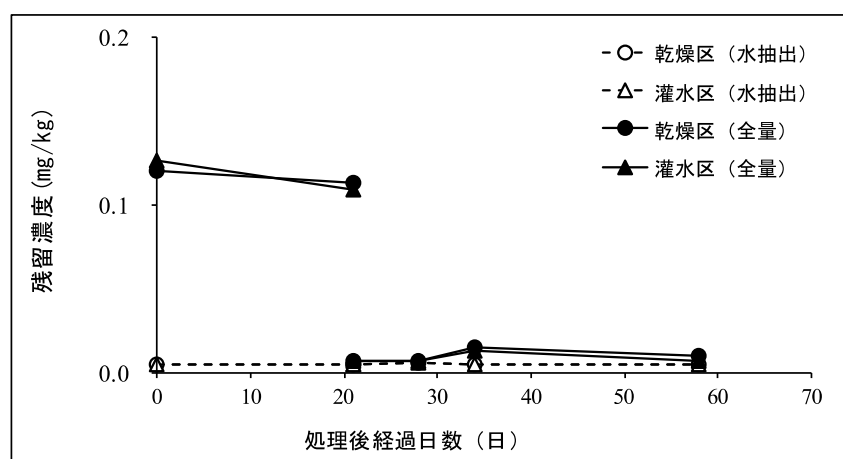


図 16-7 土壌(深さ 0-10cm)残留濃度の推移 (クロルフルアズロン)

16-3 考察

(1) 土壤中残留濃度について

(1-1) 溶媒抽出濃度と全量濃度の比較

溶媒抽出によって得られる残留濃度と水抽出によって得られる全量濃度（水抽出と水抽出後の残りの有機溶媒抽出の合算値）は、概ね同程度の値であった。

(1-2) 理論値との比較

土壤残留濃度の理論値（仮比重 1.0、土壤深度 0～10cm）は、イミダクロプリドで 0.60 mg/kg、ボスカリドで 3.0mg/kg、クロルフルアズロンで 0.15mg/kg であった。これに対して、処理直後の実測値（対理論値）は、乾燥区、灌水区の順に、イミダクロプリドで 0.76mg/kg (127%)、0.70mg/kg (117%)、ボスカリドで 3.73mg/kg (124%)、3.69mg/kg (123%)、クロルフルアズロンで両処理区とも 0.12mg/kg (80.0%) であった。よって、供試した 3 成分全て理論値と近い値が得られた。

(1-3) 土壌中での減衰

●処理直後から作付け時（耕耘前）まで

<全量濃度>

作付け時（耕耘前）の 0～10cm 層の土壤残留濃度は、イミダクロプリドの場合、乾燥区で 0.56mg/kg（対処理直後濃度 73.7%）、灌水区で 0.42mg/kg（同 60.0%）であり、ボスカリドの場合、乾燥区で 3.06mg/kg（同 82.0%）、灌水区で 2.60mg/kg（同 70.5%）であり、灌水区でより大きな減衰が確認された。

また、クロルフルアズロンは、両区とも概ね同程度に推移しており、イミダクロプリド、ボスカリドのような作付け前日数の期間における減衰は確認されなかった。これは他の 2 成分と比較して、相対的に水溶解度が低く、土壤吸着係数が高いことが起因していると考えられた。

<水抽出濃度>

イミダクロプリドの場合、乾燥区では、処理直後で 0.46mg/kg、作付け時（耕耘前）の深さ 0～10cm（上層）で 0.26mg/kg、深さ 10～20cm（下層）で定量限界未満であり、灌水区では、処理直後で 0.34mg/kg、作付け時（耕耘前）の上層で 0.18mg/kg、下層で 0.02mg/kg であった。

ボスカリドの場合、乾燥区では、処理直後で 0.44mg/kg、作付け時（耕耘前）の上層で 0.35mg/kg、下層で定量限界未満であり、灌水区では、処理直後で 0.43mg/kg、作付け時（耕耘前）の上層で 0.28mg/kg、下層で 0.03mg/kg であった。

よって、イミダクロプリドとボスカリドについては、灌水による水の移動に伴って水抽出農薬が下層へ移行していることが確認されたが、上層に対する下層の濃度の割合は 10%程度であった。表層から 0～20cm の土壤における水抽出濃度は、作付け前日数の 21 日間に、イミダクロプリドで 40～50%、ボスカリドで 20～30%程度減衰しており、乾燥区と灌水区でほとんど同程度であった。また、この減衰割合は全量濃度でも同様であった。イミダクロプリドとボスカリドの水溶解度はそれぞれ $4.8 \times 10^5 \mu\text{g/L}$ (20℃)、 $4.64 \times 10^3 \mu\text{g/L}$ (20℃) であることから、灌水区における 2 成分の土壤中濃度は、灌水に伴っ

て下方に移行することが予想されたが、乾燥区と同様な挙動であったため、減衰にはその他の要因も考えられた。水抽出農薬が消失するその他の要因としては、蒸気圧、加水分解性半減期、水中光分解性半減期、微生物分解などの影響が考えられたが、本調査では不明であった。

なお、クロルフルアズロンは調査期間を通して全て定量限界未満であった。クロルフルアズロンの水溶解度は、12 μ g/L(20 $^{\circ}$ C)と低い値であることから、水抽出濃度が定量限界未満になったと考えられた。

表 16-11 調査対象農薬の物理化学性

項目	イミダクロプリド	ボスカリド	クロルフルアズロン
オクタノール/水分配係数	logPow = 0.57(21 $^{\circ}$ C)	logPow = 2.96(21 $^{\circ}$ C)	logPow = 5.9(40 $^{\circ}$ C)
水溶解度	4.8 \times 10 ⁵ μ g/L(20 $^{\circ}$ C)	4.64 \times 10 ³ μ g/L(20 $^{\circ}$ C)	12 μ g/L(20 $^{\circ}$ C)
蒸気圧	2 \times 10 ⁻⁷ Pa(20 $^{\circ}$ C)	7 \times 10 ⁻⁷ Pa(20 $^{\circ}$ C) 2 \times 10 ⁻⁷ Pa(25 $^{\circ}$ C)	約 1.6 \times 10 ⁻⁶ Pa(20 $^{\circ}$ C)
土壌吸着係数	K _{oc} = 175.0 - 376.2(25 $^{\circ}$ C)	K _{F oc} ^{ads} = 670 - 1,800(25 $^{\circ}$ C)	K _{F oc} ^{ads} = 51,000 - 100,000(25 $^{\circ}$ C)
加水分解性半減期	分解せず(pH5、7、25 $^{\circ}$ C) 355日(pH9、25 $^{\circ}$ C)	5日以上(pH4、7及び9、50 $^{\circ}$ C) 30日以上(pH4、7及び9、25 $^{\circ}$ C)	155日(pH5、25 $^{\circ}$ C) 33.3日(pH7、25 $^{\circ}$ C) 53.7日(pH9、25 $^{\circ}$ C)
水中光分解性半減期	57分(滅菌緩衝液、25 $^{\circ}$ C) 61分(自然水、25 $^{\circ}$ C)	5日以上(滅菌精製水、25 $^{\circ}$ C) 5日以上(自然水、25 $^{\circ}$ C)	237.14時間(滅菌蒸留水、25.2 $^{\circ}$ C) 85.40時間(滅菌蒸留水、25.0 $^{\circ}$ C) 20.1時間(滅菌脱イオン水、22-27 $^{\circ}$ C)

参考：平成31年度農薬残留対策総合調査(後作物残留に係る調査)第1回検討会報告書「対象農薬の諸元」

● 作付け時(耕耘後)から収穫時まで

<全量濃度>

作付け時(耕耘後)の値を0日目として、全量抽出された各農薬成分の土壌半減期を最も当てはまりの良いDFOPもしくはSF0モデル式を用いて算出した。その結果、イミダクロプリドは乾燥区、灌水区の順に53.1日、26.4日、ボスカリドは72.6日、175.5日、クロルフルアズロンは両処理区で算出不能であった。

畑地ほ場における各成分の推定半減期について、公開されている農薬評価書を参照すると、イミダクロプリドは95日(沖積土・砂土)、ボスカリドは約110日(砂丘未熟砂土)、クロルフルアズロンは約150日(洪積土・埴土)であった。農薬評価書と比較すると、算出された半減期は、イミダクロプリドでは両処理区とも短く、ボスカリドでは、乾燥区で短く灌水区で長くなった。

イミダクロプリドの半減期が短くなった要因としては、作付け後の灌水により、水の移動に伴う下層への移動、あるいは、加水分解や水中光分解等による消失が考えられるが、本調査において要因は不明であった。また、ボスカリドで処理区間に100日程度の差が見られた要因としては、作付け時の土壌中の水抽出濃度が影響していると考えられ

る。乾燥区では、作付け時の水抽出濃度が高いため、水抽出濃度の減少に伴って全量濃度の半減期が短くなったのに対し、灌水区では、作付け時の水抽出濃度が低いため、減衰が緩やかになり半減期が長くなったと考えられた。

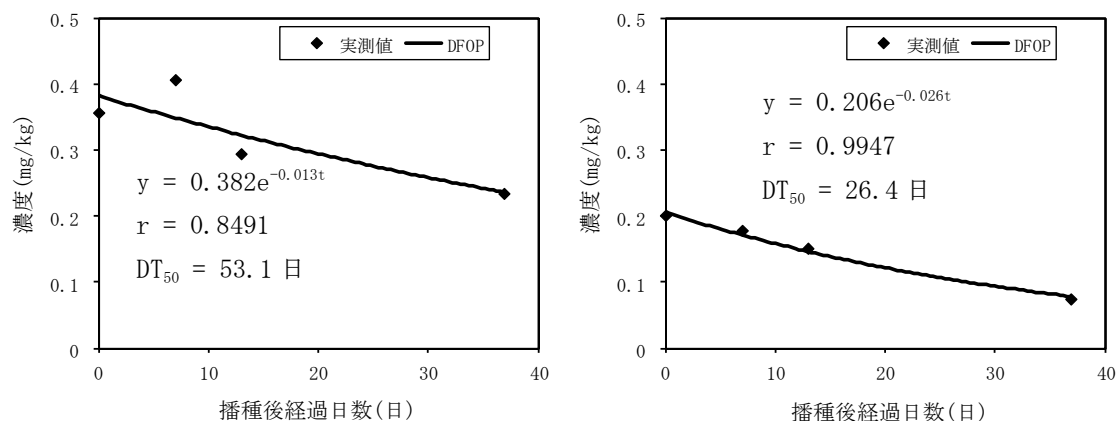


図 16-8 全量濃度におけるイミダクロプリドの減衰式(左：乾燥区、右：灌水区)

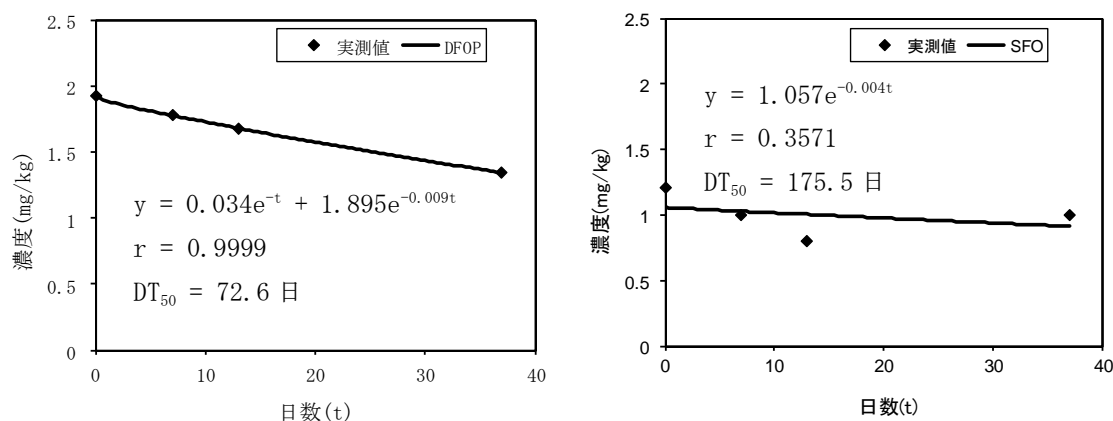


図 16-9 全量濃度におけるボスカリドの減衰式(左：乾燥区、右：灌水区)

<水抽出濃度>

全量濃度と同様に、推定半減期を算出すると、イミダクロプリドは乾燥区で 51.8 日、灌水区で 24.2 日、ボスカリドは乾燥区で 27.3 日、灌水区で 42.9 日であった。

半減期を全量濃度と水抽出濃度と比較すると、イミダクロプリドは両区とも同程度、ボスカリドは両区とも全量濃度で高い傾向であった。

イミダクロプリドとボスカリドについて、全量濃度と水抽出濃度の結果から水抽出率と見かけの土壌吸着係数(Kd)を算出した。水抽出率は、イミダクロプリドで 30~40%程度、ボスカリドで 10%程度であり、logPow の低いイミダクロプリドで水抽出される画分がより多かった。また、作付け期間を通して、2 成分どちらも水抽出率は減少傾向、見かけの Kd は増加傾向を示した。Motoki et al. (2016) の報告から、これは、土壌への不可逆的な吸着が増加することで、見かけの Kd が増加したと考えられた。

なお、クロルフルアズロンは、全期間を通して水抽出濃度が定量限界未満であったため、半減期や見かけのKdは算出できなかった。

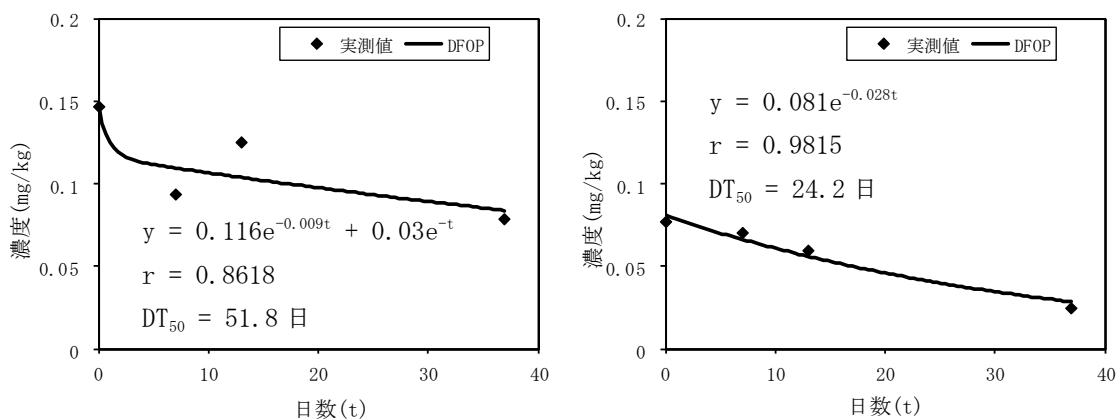


図 16-10 水抽出濃度におけるイミダクロプリドの減衰式(左：乾燥区、右：灌水区)

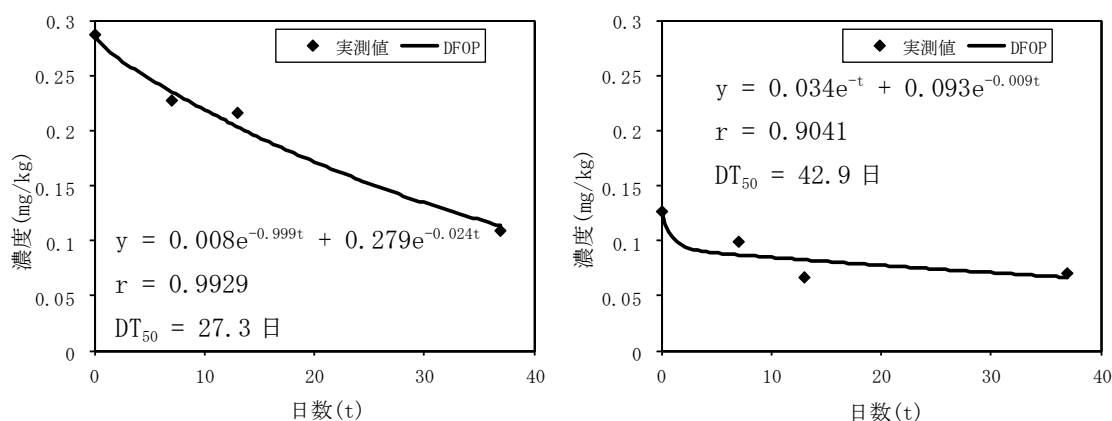


図 16-11 水抽出濃度におけるボスカリドの減衰式(左：乾燥区、右：灌水区)

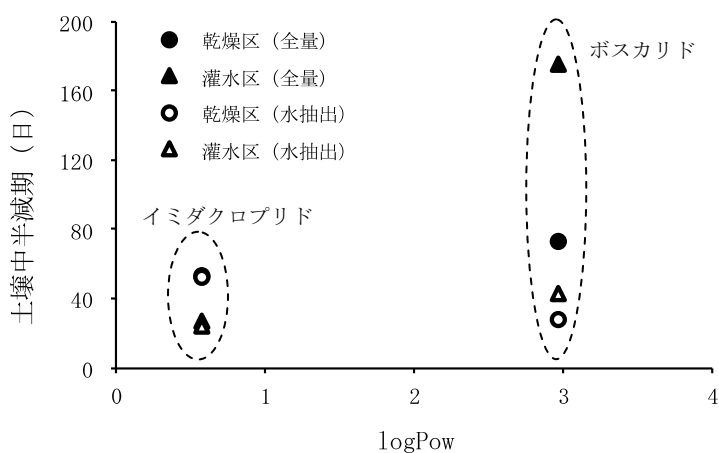


図 16-12 各成分の土壌中半減期と logPow の関係

表 16-12 水抽出率と見かけの土壌吸着係数 (Kd)

農薬成分名	処理区	項目	作付け時 (耕耘後)	作付け 7日後	作付け 13日後	収穫時
イミダクロプリド	乾燥区	水抽出率(%)	41.4	23.0	42.3	33.8
		見かけの Kd(mL/g)	7.3	17.6	7.0	10.1
	灌水区	水抽出率(%)	38.5	39.6	39.8	33.1
		見かけの Kd(mL/g)	8.4	8.0	7.8	10.5
ボスカリド	乾燥区	水抽出率(%)	15.3	12.9	12.8	8.1
		見かけの Kd(mL/g)	32.9	35.7	36.9	58.6
	灌水区	水抽出率(%)	10.6	9.9	8.3	7.1
		見かけの Kd(mL/g)	44.4	47.8	57.0	67.9

※水抽出率(%) = 水抽出濃度[$\mu\text{g/g}$]/全量濃度[$\mu\text{g/g}$] \times 100

見かけの Kd(mL/g) = (全量濃度[$\mu\text{g/g}$]-水抽出濃度[$\mu\text{g/g}$])/水相中濃度[$\mu\text{g/mL}$]

(2) 作物中の残留濃度について

イミダクロプリドでは、乾燥区で 0.12mg/kg、灌水区で 0.06mg/kg、ボスカリドでは、乾燥区で 0.34mg/kg、灌水区で 0.23mg/kg、クロルフルアズロンでは、両処理区とも定量限界未満であった。作付け時と収穫時の土壌残留濃度から作物への移行係数を全量濃度と水抽出濃度に分けてそれぞれ算出した。

その結果、全量濃度から算出した移行係数は、イミダクロプリドがボスカリドよりも高いのに対して、水抽出濃度から算出した場合は傾向が逆転していた。このことから、本調査の条件では、イミダクロプリドとボスカリドを比較した場合、ボスカリドがより作物に移行しやすいと考えられた。作物に吸収された要因として、イミダクロプリドは、logPow が低く水抽出率が高いこと、ボスカリドは、農薬投下量が多く水抽出濃度が相対的に高いことが考えられた。両成分ともに、作物及び作付け時土壌の農薬残留濃度は、乾燥区よりも灌水区で低いことから、作付け前の灌水量(降水量)により、後作物への残留リスクが左右されることが示唆された。

表 16-13 こまつなと土壤中の農薬残留濃度及び移行係数

抽出方法	農薬成分名	処理区	農薬残留濃度 (mg/kg)			移行係数 ¹⁾
			作物 (こまつな)	作付け時土壌 (0~10cm)	収穫時土壌 (0~10cm)	
水抽出	イミダクロプリド	乾燥区	0.12	0.14	0.08	1.13
		灌水区	0.06	0.08	0.02	1.50
	ボスカリド	乾燥区	0.34	0.29	0.11	1.90
		灌水区	0.23	0.12	0.07	2.51
	クロルフルアズロン	乾燥区	<0.01	<0.01	<0.01	-
		灌水区	<0.01	<0.01	<0.01	-
全量	イミダクロプリド	乾燥区	0.12	0.36	0.23	0.42
		灌水区	0.06	0.20	0.07	0.51
	ボスカリド	乾燥区	0.34	1.93	1.34	0.21
		灌水区	0.23	1.20	1.00	0.21
	クロルフルアズロン	乾燥区	<0.01	<0.01	0.01	-
		灌水区	<0.01	<0.01	<0.01	-

1) 移行係数=作物中の農薬残留濃度/作付け時及び収穫時土壌中の農薬残留濃度の幾何平均

<参考文献>

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

16-4 後作物作付け実態に関する情報調査結果

高知県において、こまつなの生産量が少なく後作物作付け実態に関する情報収集が不可能であった。

【参考】平成 28 年産野菜生産出荷統計（農林水産省）

栽培面積：25ha

収穫量：276t(出荷量 235t)