

土壌中の残留農薬が葉菜類の農薬残留濃度に及ぼす影響

1. 試験のねらい

前作物に使用し、土壌中に残留した農薬が後作物に基準値を超えて吸収される事例が報告されている。そこで、物理化学性の異なる農薬を裸地に施用後、葉菜類を栽培し、施用された農薬の土壌および作物体における動態を明らかにする。

2. 試験方法

試験は、平成 22 年および平成 23 年に、農試本場内の表層多腐植質黒ボク土畑（pH6.3、炭素含量 9.5%、リン酸吸収係数 2250）で実施した。

供試農薬は、平成 22 年はチアクロプリド顆粒水和剤、プロシミドン 50%水和剤、平成 23 年はホスチアゼート 1.5%粒剤、フルトラニル 40%フロアブルを用いた（各農薬成分の物理化学性は表-1 のとおり）。顆粒水和剤および水和剤は登録使用濃度に希釈し、7 日間隔で 3 回、300L/10a 量を処理区の土壌表面に散布した。粒剤は登録使用量を播種 14 日前に 1 回散布し、レーキで軽く土壌表面を混和した。

供試作物は、平成 22 年はコマツナ、ハウレンソウ、平成 23 年はシュンギク、ミズナおよびハウレンソウを用いた。

後作物農薬残留調査区では、平成 22 年は最終散布 1 日後に施肥、耕起および播種を行った。平成 23 年は最終散布 7 日後に施肥、耕起および播種を行った。栽培は慣行通りに行い、収穫後に作物の農薬残留濃度を調査した。土壌は、農薬最終散布後、播種前、収穫後に採取し、農薬残留濃度を調査した。

土壌中農薬動態調査区では、最終散布から 48~67 日後まで定期的に土壌を採取し、土壌中の農薬残留濃度を調査した。

3. 試験結果および考察

- (1) 今回供試した 4 作物および 4 農薬の計 10 組合せにおいて、各作物の残留農薬基準値を超過した組合せはなかった（表-2）。多くの組合せで、作物の残留農薬濃度は、定量限界値未満だった。
- (2) 作物残留濃度が最も高かったのは、プロシミドン 50.0%水和剤とコマツナの組合せであり、残留濃度は 0.11mg/kg であった。プロシミドンの土壌中残留濃度が収穫時においても 2.59mg/kg と比較的高かったためと考えられる（表-2）。
- (3) 最終散布直後における土壌中の農薬残留濃度は、有効成分投下量に比例して高かった（表-2）。
- (4) 土壌中において、水溶解性が 9.85g/L と高いホスチアゼートは、散布直後から 7 日の間に残留濃度が速やかに減少したが、水溶解性が 4.5mg/L と低いプロシミドンは減少程度が小さく、最終散布直後と収穫時の土壌中残留濃度が同程度であった（表-1、図-1）。

4. 成果の要約

今回の供試条件下では、農薬が作物の残留農薬基準値を超えた組合せはなかった。農薬の土壌中残留濃度の減少程度は、水溶解性が高いものほど大きく、最も水溶解性が高いホスチアゼートでは、散布直後から 7 日の間に急激に減少した。

（担当者 環境技術部 環境保全研究室 中山恵*）*現 経営技術課

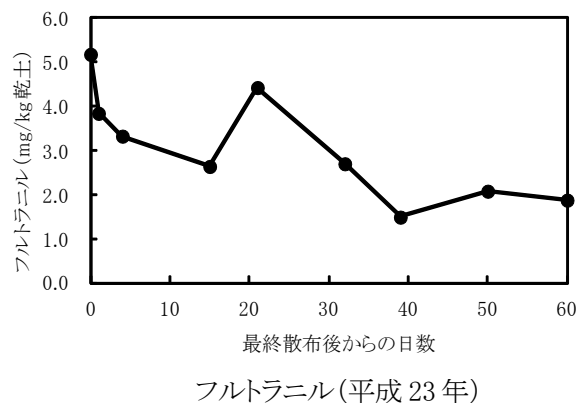
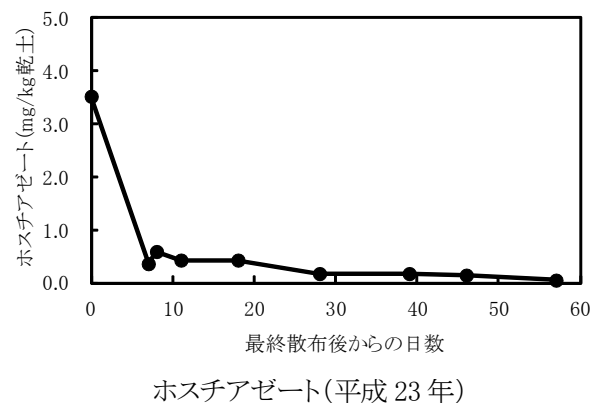
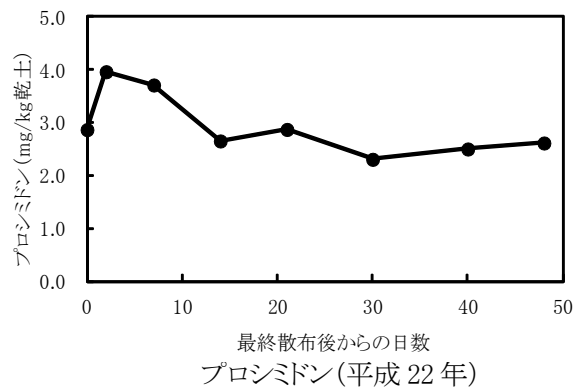
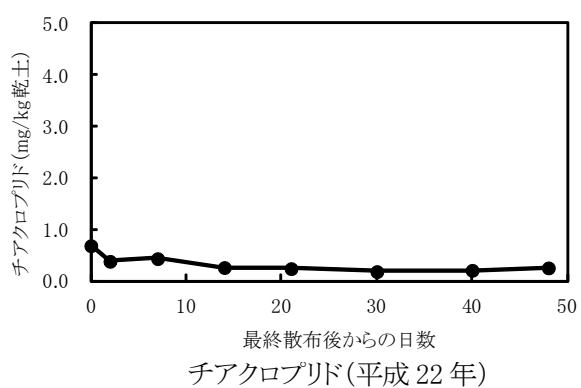
表－1 供試農薬成分の物理化学性

農薬成分名	チアクロプリド	プロシミドン	ホスチアゼート	フルトラニル
蒸気圧 (mPa)	3×10^{-7} (20℃)	10.5 (20℃)	5.6×10^{-1} (25℃)	1.3×10^{-2} (20℃)
水溶解性(mg/L)	185 (20℃)	4.5 (25℃)	9850 (20℃)	9.6
オクタノール／水分配係数	1.26 (20℃)	3.14	1.752	3.7
土壌吸着係数	—	$K_{oc}=221.4-397.7$	$K_{oc}=71.35-72.26$	$K_{F_{oc}^{ads}}=313-743$ (25℃)
土壌中半減期	約5-6ヶ月	約4-12週間	—	水田:20日(埴壤土)-30日(壤土) 畑地:14日(壤土)-42日(砂土)

表－2 後作物残留農薬調査区における土壌および作物体の残留農薬濃度

年度	農薬名	剤型	含有率 (%)	有効成分投下量 (g/10a)	後作物	土壌中濃度 (mg/kg)			作物体濃度 (mg/kg)	播種～収穫までの日数	残留基準値 (ppm)
						最終散布直後	播種時	収穫時			
平成22年	チアクロプリド	顆粒水和剤	30.0	135	ホウレンソウ	0.68	0.38	0.25	<0.01	46	0.01
					コマツナ	0.57	0.60	0.22	<0.01	31	0.01
	プロシミドン	水和剤	50.0	450	ホウレンソウ	2.87	3.97	2.62	0.03	46	5
					コマツナ	2.45	3.96	2.59	0.11	31	5
平成23年	ホスチアゼート	粒剤	1.5	300	シュンギク	2.27	0.27	0.04	0.01	63	0.1
					ミズナ	2.04	0.37	0.08	<0.01	43	0.1
					ホウレンソウ	3.53	0.35	0.04	<0.01	73	0.1
	フルトラニル	フロアブル	40.0	360	シュンギク	3.19	1.64	0.74	0.02	63	2.0
					ミズナ	5.52	2.30	1.07	<0.01	43	1.0
				ホウレンソウ	5.19	2.08	0.73	<0.01	73	2.0	

注) <0.01 は定量限界値未満であることを示す。



図－1 土壌中の農薬動態調査区における土壌中の農薬残留濃度の変化