

黒ボク畑地における農薬の浸透〔4〕

有機物施用による浸透制御

1. 試験のねらい

〔1〕と同様。

2. 試験方法

〔1〕から〔3〕まで浸透性を試験した農薬について有機物施用による浸透制御の検討を行った。平成5年にはC/N比：12.0、水分含量65.6%（新鮮物当たり）の稲わら堆肥を、にんじん作で10a当たり1t、はくさい作で10a当たり2t（新鮮物相当）の施用を行った。また、平成6年にはにんじん、はくさいの作付けでニトロフミン酸を10a当たり30kgの施用を行った。

3. 試験結果および考察

- (1) 有機物施用には微生物活性の促進による農薬の分解促進と吸着促進の効果が考えられる。しかし、この試験で使用した稲わら堆肥は、C/N比12.0から推察されるようにどちらかというところ、吸着促進の効果が高いと考えられる。アロフェンを含有する黒ボク土の特性は有機物施用の効果を遮蔽すると考えられる。そのため、アセフェートを除く土壤試験を実施した5農薬のうちペンディメタリン以外は、有機物施用区と対照区の間で、土壤中のアセトン可溶性画分、水可溶性画分の半減期に差を生じなかった（表-1）。そのため、浸透水中での消長にも差を生じなかった（データ省略）。
- (2) ペンディメタリンの散布後5日から72日後までのASFの $t_{1/2}$ は41.1日であり、対照区の125.7日に比べてかなり短かった。そのため、浸透水中での濃度は対照区に比べて低く、検出回数も少なくなった（図-1、〔2〕の図-1）。ペンディメタリンの土壤水中での検出は農薬自身の高い土壤吸着係数と黒ボク土の特性により元来、閾値に近いものであり、稲わら堆肥の施用によりその閾値が破られたと考えられる。
- (3) 土壤試験を実施しなかったアセフェートにも稲わら堆肥の施用による浸透制御の効果が認められた。稲わら堆肥施用区では、散布10日後まで10cmの深さで1ppbの濃度で検出され、上層で保持されたことが示唆された。そのため70cmの最高濃度も1ppbであり、対照区の11ppbに比べてかなり低い濃度であった（図-2、〔2〕の図-2）。平成6年には、ニトロフミン酸の施用を行ったが、対照区との差は認められなかった（データ省略）。アセフェートは土壤吸着係数が非常に小さく、有機物施用による吸着促進効果は低いと考えられる。しかし、半減期が非常に短いため、たとえ堆肥への吸着が一時的なものであっても、バイパス流が生じる条件の場合には浸透制御の効果があると考えられる。
- (4) ニトロフミン酸には吸着の促進効果の他に、可溶性の低分子画分による浸透助長の影響が考えられた。しかし、どちらの効果も認められなかった。前述のように吸着促進には黒ボク土による遮蔽の影響があると考えられる。また、浸透を助長するとしても農薬の半減期が短いため、その効果が現れなかったとも考えられる。

4. 成果の要約

腐植化が進んだ高い有機物含量を持つアロフェン含有黒ボク土の特性により、有機物施用による農薬の浸透制御は遮蔽される場合が多かった。しかし、稲わら堆肥施用により、ペンディメタリンやアセフェートの浸透が制御された。一方、ニトロフミン酸には吸着の促進効果も可溶性の低分子画分による浸透助長の影響も認められなかった。

（担当者 環境保全部 鈴木 聡*） *現小山農業改良普及センター

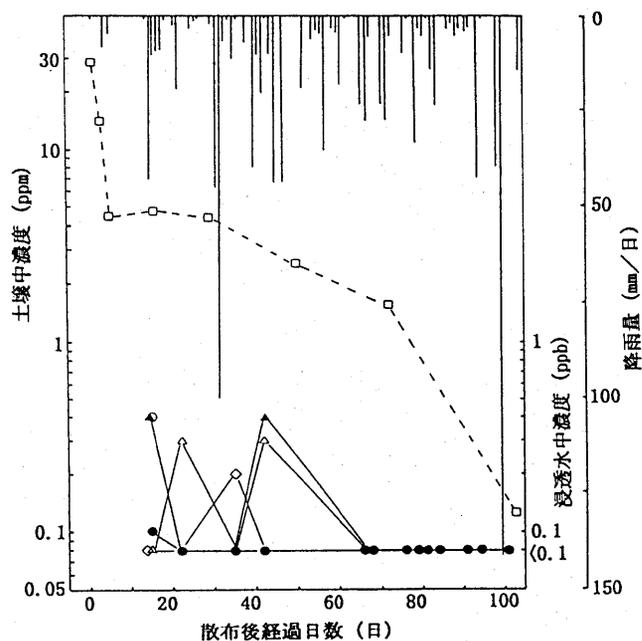
表一 農薬の土壌中半減期

農薬名	年度	試験区 ¹⁾	可溶性画分	半減期(日)	計算の対象期間	r ³⁾	n
ジメトエート	平成5年	C	アセトン	9.4	7 hr ~ 39day	-0.945**	8
			水	6.4	7 hr ~ 39day	-0.948**	8
	平成6年	R	アセトン	7.6	7 hr ~ 39day	-0.934**	8
			水	5.2	7 hr ~ 39day	-0.974**	8
		C	アセトン	6.7	1 ~ 49day	-0.990**	6
			水	4.9	1 ~ 49day	-0.992**	6
イプロジオン	平成5年	C	アセトン	13.3	4 hr ~ 23day	-0.971**	6
			水	9.1	4 hr ~ 23day	-0.901*	6
			R	アセトン	12.4	4 hr ~ 23day	-0.970**
	平成6年	C	アセトン	9.7	1 ~ 28day	-0.988**	5
			水	3.5	1 ~ 28day	-0.993**	5
		N	アセトン	10.5	1 ~ 28day	-0.981**	5
ベンディメタリン	平成5年	C	アセトン	20.1	5 ~ 103day	-0.809	6
			水	125.7	5 ~ 72day	-0.781	5
			R	アセトン	20.0	5 ~ 103day	-0.912*
	平成6年	C	アセトン	41.1	5 ~ 72day	-0.954*	5
			水	25.2	1 ~ 106day	-0.967**	8
		N	アセトン	22.2	1 ~ 106day	-0.941**	8
プロメトリン	平成6年	C	アセトン	-	1day	-	1
			水	4.7	1 ~ 29day	-0.984**	5
			N	アセトン	3.4	1 ~ 15day	-0.997**
			水	3.6	1 ~ 15day	-0.993**	4
			水	3.9	1 ~ 15day	-0.994**	4

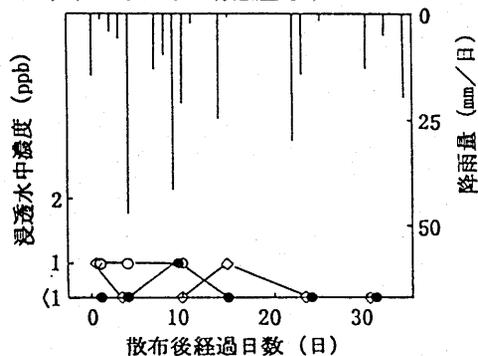
注. ¹⁾ C: 対照区、R: 稲わら堆肥施用区、N: ニトロフミン酸施用区

²⁾ n が 2 以下のため計算不可

³⁾ 濃度の対数および散布後の経過日数間において**1%水準、* 5%水準でそれぞれ有意差あり



図一 稲わら堆肥施用区におけるベンディメタリンの土壌中、浸透水中での消長 (平成5年)



図二 稲わら堆肥施用区におけるアセフェートの浸透水中での消長 (平成5年)