火山灰土壌における農薬の浸透移行性

＜カラムリーチング試験法＞

大野川こずえ・権田重雄・川田文子・竹下孝史・則武晃二
(植調研)

[目的] 火山灰土壌を用いたカラムリーチング試験において、カラム土壌の下層部まで農薬の種類によつては検出が認められることがある。一般的に農薬が吸着されやすい火山灰土壌において、カラム土壌下層部に農薬の検出が認められる理由を探索。

供試土壌には、土壌特性の異なる青森農試、栃木農試、牛久土壌の火山灰 3 土壌を選定してカラムリーチング試験を行い、浸透水及び土壌中の農薬挙動を調査した。

[方法] 試験薬剤には、水溶解度[W.S.]、土壌有機炭素吸着定数[Koc]の異なるメフェソット[W.S.:4(20℃), Koc:3063]、ブタクロール[W.S.20(20℃), Koc:740]を用いる。

直径 5cm、長さ 50cm のガラスカラム管に、2mm 目のふるいに通した風乾した供試土壌を 30cm 高に充填し、0.01M 塩化カルシウム溶液を 250ml 流出させ、流出速度を測定する。次にカラムに充填した土壌にメフェソット 250 μ g 及びブタクロール 300 μ g を添加した乾土相当 20g の土壌を積載し、アルミホイルでカラム管を遮光後、0.01M 塩化カルシウム溶液を 800ml、自然流下させる。浸透水は 200ml ずつ 4 回に分けて採水し、土壌はカラムから取り出し、均等に 4 部位に切断して分析を行う。[以上 1997 年 残留研による土壌カラムリーチング試験実施法に準拠] 試験は各土壌、2 連制で行った結果、浸透水流出に遅延がみられたので、低速度土壌カラム(以下低速)と高速度土壌カラム(以下高速)とで区別した。

[結果] 土壌特性及び三相分布は表 1, 2, 図 1 の通りで、孔隙率に差はなかったものの、浸透水流出速度においては、栃木土壌、青森土壌、牛久土壌の順に速い結果となった。

メフェソットの浸透水中の検出量は、全土壌とも検出限界値以下であった。

ブタクロールの浸透水中の検出量は供試土壌の全分画で認められ、青森土壌が他 2 土壌より高い値を示した。また各土壌とも、溶出初期に検出量が上昇し、その後ゆっくり減少しながら再び増える傾向にあった(図 3.)。

ブタクロールはメフェソットよりも W.S. が大きく Koc が小さいため、浸透水中に僅かではあるが検出されたものと想定される。また、ブタクロールに関し、青森土壌において他の 2 土壌より溶出量が高かったのは、青森土壌の陽イオン交換容量及び燐酸吸収係数が小さいためと考えられる。

メフェソットの土壌中における総残留量は、各土壌とも高速土壌カラムにおいて高く検出され、土壌間では青森土壌がやや高めであったが、様々な誤差を考えると土壌特性及び三相分布における関連性は認められなかった(図 2.)。

ブタクロールの土壌中における残留量は、いずれも添加量 300 μ g の 40~50% 程度でメフェソットに比べ差は小さく、同様に土壌特性及び三相分布における関連性は認められなかった(図 4.)。

尚、土壌について添加薬量の 100% 未満の回収率であったのは、分析回収率、薬剤分解、バントレグデュー等の要因があげられる。

以上のことより、火山灰土壌における農薬の浸透移行性について、本試験に供した 3 土壌はいずれも有機炭素含量が高いにもかかわらず、農薬の浸透量に差が認められたのは、主として一般にいわれている有機炭素含量ばかりでなく、陽イオ

The Penetration and mobility of the pesticides in volcanic ash soils

< The Experiment Method of Column Leaching >

Kozue Onogawa, Shigeo Gonda, Ayako Kawata, Takahumi Takeshita, Koji Noritake
(JAPR)

ン交換容量及び燐酸吸収係数も関連しているのではないかと考える。

また、同様の土壌三相分布をもつ土壌間に低速、高速とで違いが認められることや、ブタクロールにおいて浸透水中に溶出が認められる一方で、土壌深部への浸透移行性が見られない点については今後の検討課題である。

今後は更に細かく区切った土壌上層部の濃度調査や、各土壌カラムにおける流下速度の違いによる農薬の浸透移行への影響について詳しく調査していきたいと思う。

表1. 土壌特性表

土壌の種類	土性	粘土含量 (%)	有機炭素含量 (%)	陽イオン交換容量 (me/100g)	燐酸吸収係数
青森	埴壌土	21.4	5.92	27.2	1120
栃木	壤土	12.3	8.48	35.0	2746
牛久	軽埴土	33.1	5.40	43.2	2030

表2. カラム土壌の三相分布

土壌の種類	降下速度	孔隙率	水分率	空気率	飽水度	容気度
	MI/M	%	%	%	%	%
青森 A(低速)	1.38	59	45	14	76	24
青森 B(高速)	2.15	60	46	14	77	23
栃木 A(低速)	1.77	67	47	20	70	30
栃木 B(高速)	2.40	68	48	20	71	29
牛久 A(低速)	0.67	64	46	18	71	29
牛久 B(高速)	0.89	65	46	19	71	29

図1. カラム内土壌における三相分布

図2. ブタクロール剤の浸透水中における溶出量

図3. メフェナセツト剤の土壌中における残留値

図4. ブタクロール剤の土壌中における残留値