

畑土壌の種類が農薬の鉛直浸透に及ぼす影響

1. 試験のねらい

近年、農薬による環境負荷が問題となっている。その中で水質に関しては環境基準が4農薬、要監視項目の指針が27農薬について設定されている。しかし、地下水等の基準は設定されておらず、基準設定に関して多くの土壌によるデータを集積し環境省で検討が行われる予定である。本県の代表的土壌についてモデル実験を行い、農薬の畑圃場における鉛直浸透に関するデータを集積する。

2. 試験方法

本試験は鉛直浸透評価試験ガイドライン作成に係る実態調査のための土壌カラムリーチング試験実施法(環境省)に準じて行った(図-1)。供試土壌：農業試験場本場から採取した多腐植質黒ボク土。同栃木分場の細粒質灰色低地土を選択した。供試農薬名及び添加量：添加農薬としてジメトエート、ダイアジノン、メトラクロール、メタラキシル、オキサジキシル、プロマシル、BPMC、PHC、及びシマジン、ジメテナミド、シメトリンの計11剤について20cm²あたり170~600μg添加した。供試農薬は20gの供試土壌と混和し土壌層に重層した。カラムの構造：(内径×高さ)5cm×40cmガラス製のカラムを用い130cmの土壌層とした。かん水方法：0.04M KClにより1日に196mlが溶出し、灌水が5cmを維持するように自動給水した(想定雨量400mm/4日間)。分析方法：溶出液は遮光したメスシリンダーに採取し1日の溶出液ごとに分析を行った。灌水終了時に土壌層を農薬添加層+上層の10cm(第1層)、中間層の10cm(第2層)、最下層の10cm+石英砂(第3層)の3つのセグメントに分けて採取しそれぞれ分析を行った。

3. 試験結果および考察

- (1) 11剤の農薬を検討した結果、メタラキシルを除く10剤が黒ボク土よりも灰色低地土で移動が速かった(図-2・3)。カラム試験終了後の土壌解析からは灰色黒ボク土が灰色低地土に比較して農薬の土壌吸着が強い傾向が認められた(図-4)。土壌中での鉛直浸透速度の遅い黒ボク土は灰色低地土と比較して農薬が圃場表土に長く留りやすい傾向があることが予想された。
- (2) 農薬別の移動速度の比較では、灰色低地土におけるジメトエート、PHCの移動速度がとりわけ速く、メタラキシル、オキサジキシル、プロマシル、BPMC、及びジメテナミドの移動が速いことも確認された。ダイアジノン、メトラクロール、シメトリンは両土壌において100%が土壌中に残留する結果になった(図-2)。
- (3) シマジン、ジメトエート、メトラクロール等は「第1層を除く検出率」で土壌間の差が3倍以上と大きく、一方、オキサジキシル、PHC、ジメテナミドは10%以内と小さかったため、鉛直浸透速度は農薬と土壌の組合せにより決定されることが推察された(図-3)。ジメトエート、メトラクロール、シマジン等土壌間の移動の差の大きい薬剤においては薬効、薬害で土壌間差が生じる要因と考えられた。

4. 成果の要約

11剤を検討した結果、10剤の農薬が黒ボク土よりも灰色低地土において移動が速いことが認められた。農薬別ではジメトエート、PHCの移動速度が速く、ジメトエート、メトラクロール、シマジンは土壌間の差が大きかった。

(担当者 環境保全研究室 池澤和美)

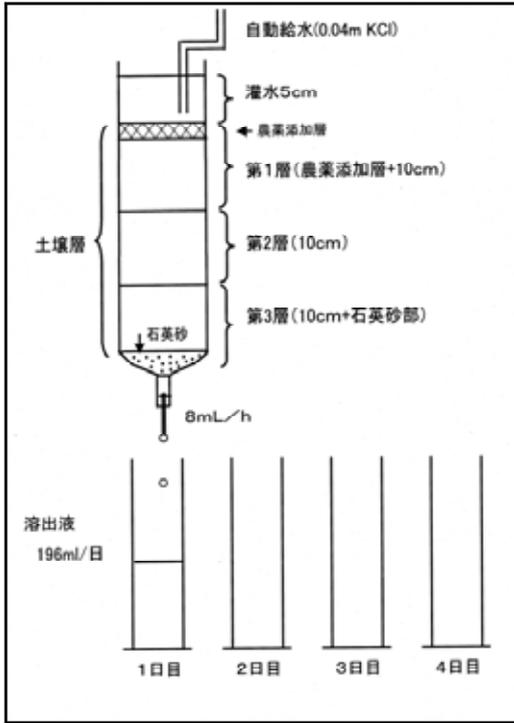


図 - 1 土壌カラムリーチング試験概略図

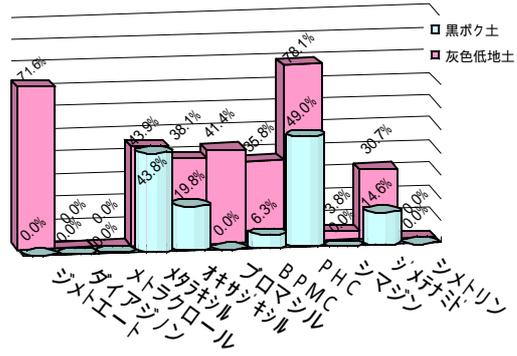


図 - 2 溶出液検出率：溶出液/総検出量 (%)

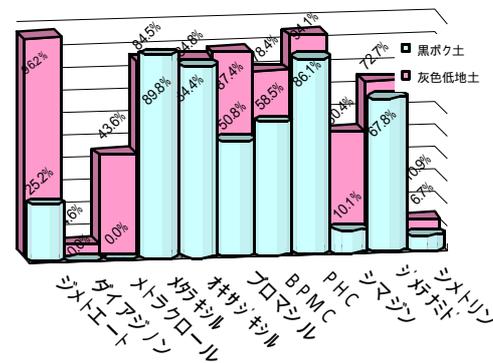


図 - 3 第1層を除く検出率：
溶出液 + 第2・3土壌層 / 総検出量 (%)

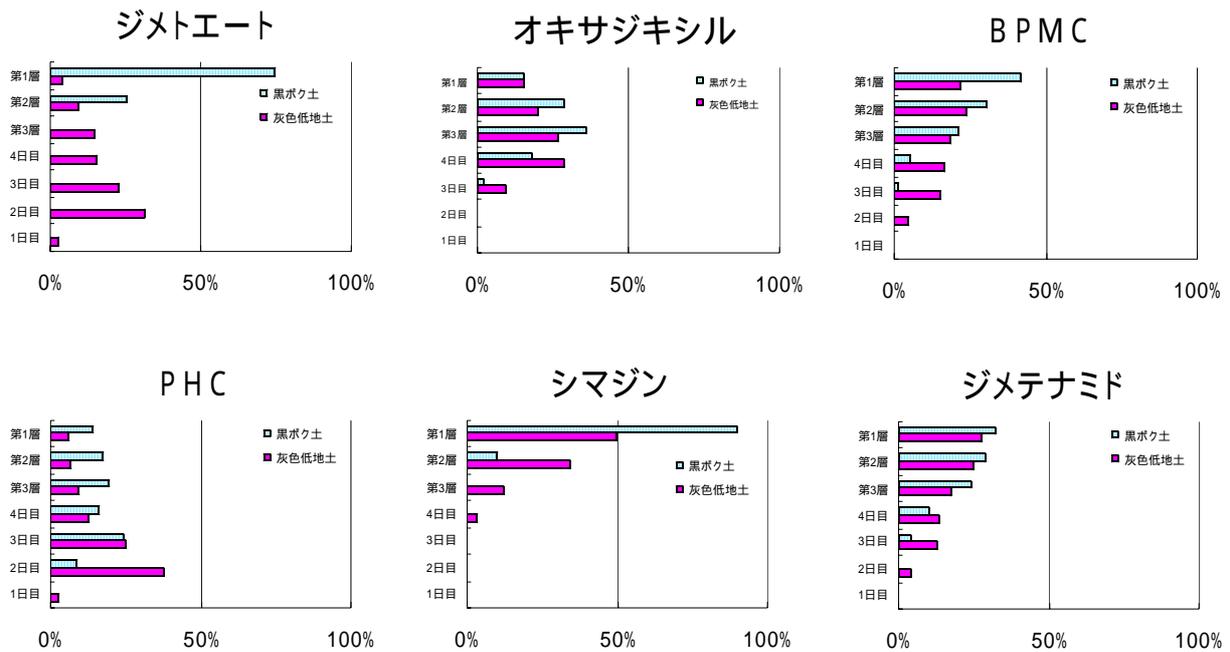


図 - 4 溶出液及びカラム内残留量の分布例 (総検出量%)