

28. 耕土層内における肥料成分の動態の解明

農業環境技術研究所 資材動態部肥料動態科

背景・目的

農耕地における作物生産環境を制御し、適正な肥培管理を行うためには、土壤に施された肥料成分の土壤中での挙動を明らかにする必要がある。しかしながら、土壤中における施肥成分の挙動は、土壤条件、気象条件、肥培管理その他の各種条件により複雑な様相を示している。

これらの点を考慮して、農作物に対する適正施肥、環境保全等の観点から、不飽和水分系である畑地土壤における水及び施肥成分（硝酸イオン等）について、その挙動と分布を数量的には握し、予測するための解析を行った。

内容及び特徴

日本における代表的な土壤である火山灰土壤を用いて、降雨時における土壤中の水分変化、雨の浸透状態、陰イオン濃度の変化等を深さ 5～10 cmごとに経時的に測定できる大型精密土壤カラムを作製した。雨は重水を用いて普通の水と区別した。得られた結果は以下の通りである。

- (1) 土壤中の水の動きと重水の動きから、カラム中の水の挙動は主としてピストン流（カラム上部の水が下部の水を押し下げながら移動する流れ）に近い流れであると推定された。
- (2) 重水及び各陰イオンの土壤中での移動速度は重水>硝酸イオン>塩素イオン>>硫酸イオンの順であった。
- (3) 重水に対する各陰イオンの吸着おくれ定数を計算したところ、硝酸イオンでは 0.58、塩素イオンでは 0.48、硫酸イオンでは 0.17 となった。
- (4) これらの結果から、土壤中の水と各陰イオンの移動は降雨量、土壤容水量及び土壤の陰イオン吸着特性により説明し得ることが判明した。

活用面と留意点

本研究の結果から、畠地における水と肥料成分の挙動の推定が可能となった。すなわち、容易に測定できる土壤容水量を知れば、施肥された窒素成分が降雨又はかん水により土壤中でおよそどの程度移動するかが推定できるため、肥培管理、水管理等の適正化、施肥成分の環境への影響の評価等に役立つことができる。

（鈴木大助、柏渕辰昭、尾和尚人）

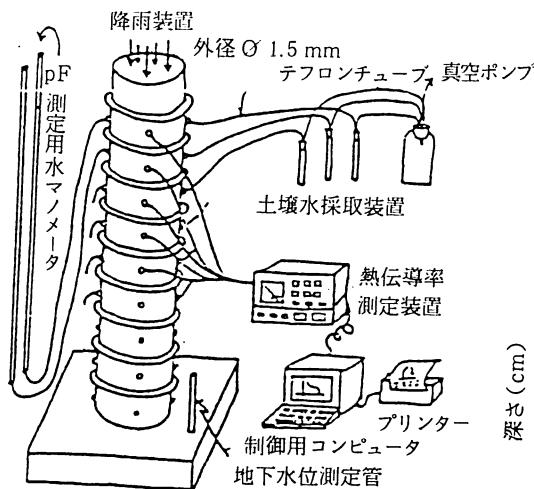


図 1 土壤カラムの概略

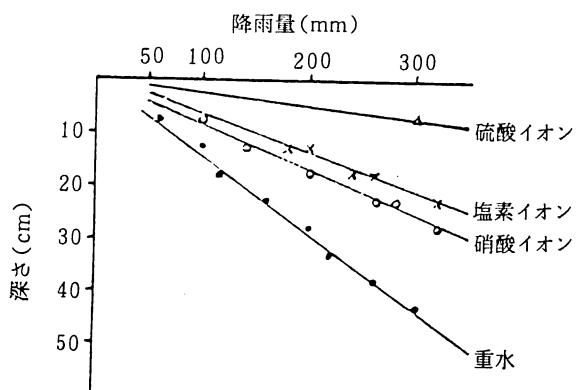


図 3 降雨量と重水および陰イオンのピーク位置との関係

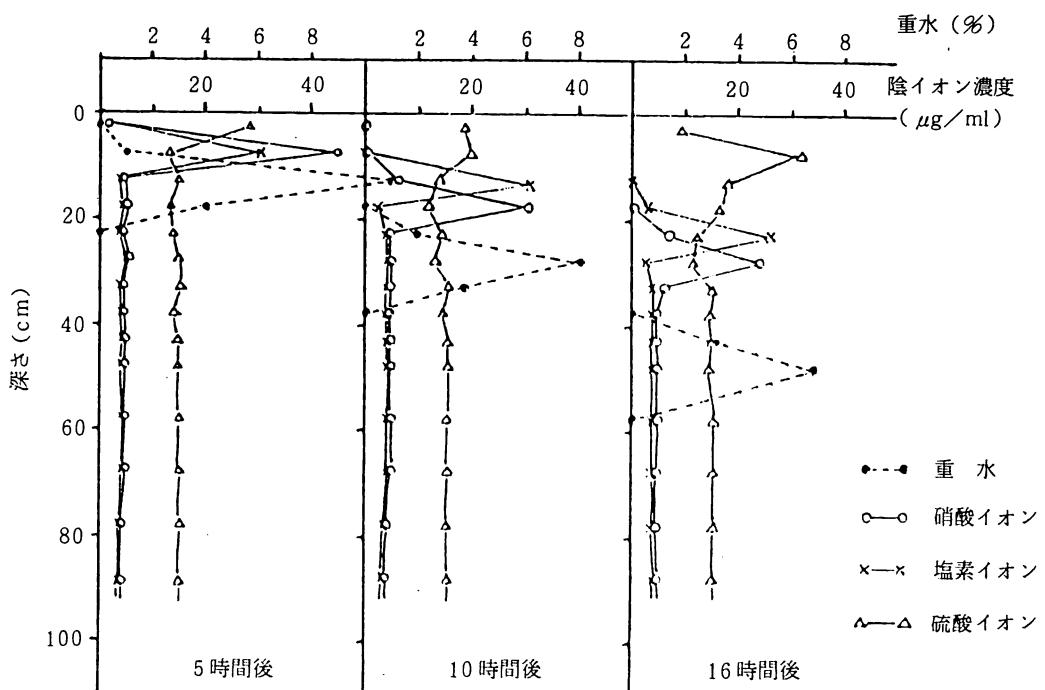


図 2 給水に伴う土壤カラム中の重水と陰イオンの挙動