

排水過程における土壌水の移動特性に関する実験

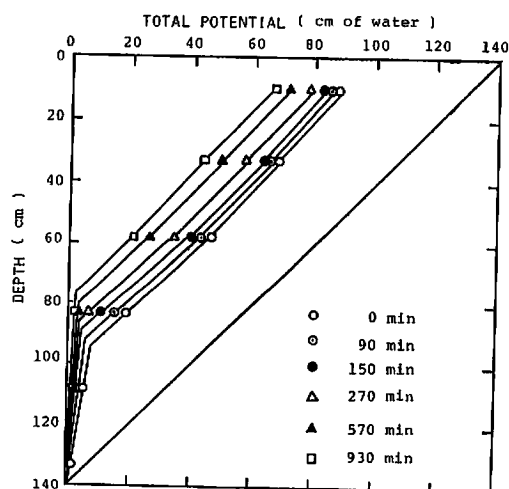
谷 口 真 人 (院・環 境 科 学)

佐 倉 保 夫 (千 葉 大 学・理)

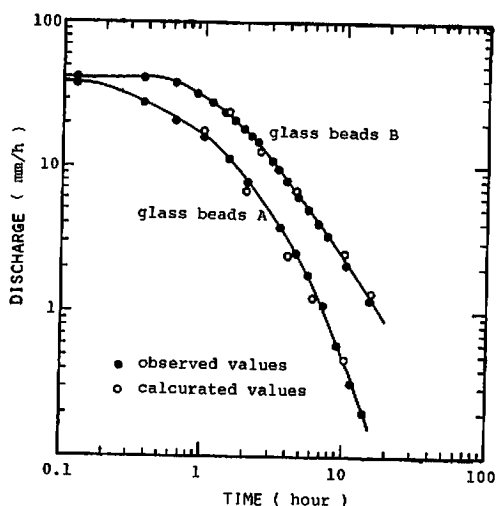
排水過程の土壌水の移動特性は、流出量逓減曲線に重大な影響を及ぼすと考えられるが、その状態は明らかにされていない。そこで保水形態の違いを考慮した排水過程のカラム実験を行った。

実験には、毛管上昇高の異なる2種類のガラスビーズ(A:細粒, B:粗粒)を用い、一定降雨強度の雨を6時間供給し、降雨停止時を排水過程の開始時刻とした。測定項目は降雨強度、地下水流出力、土壌水分フラックス、圧力水頭である。

土壌の平衡水分分布は、懸垂水帯、不飽和毛管水帯、飽和毛管水帯の三つに分けられ、排水前線が飽和毛管水帯上端(ガラスビーズA:深度60cm, B:同95cm)に達した時に流出量の逓減が開始した。第1図に、ガラスビーズBの排水の進行にともなう全水頭の変化を、また第2図に、流出量逓減曲線と流出量の計算値を示した。



第1図 ガラスビーズBにおける全水頭の変化
(散水条件: $40\text{ mm/h} \times 6\text{ h}$)



第2図 流出量の実測値と計算値
(散水条件: $40\text{ mm/h} \times 6\text{ h}$)

得られた結論をまとめると次のようになる。

- (1) 排水前線が飽和毛管水帯上端に到達した時、土壌水フラックスの減少が地下水面まで一斉に及び、流出量の逓減が同時に開始する。
- (2) 排水の進行とともに、全水頭勾配1の領域と全水頭勾配が0に近づく領域が存在し、その境界は排水の進行にともない、飽和毛管水帯上端から不飽和毛管水帯上端(ガラスビーズA:深度15cm, B:同70cm)へと上昇する(第1図)。
- (3) 全水頭勾配が1の領域での土壌水フラックス q を求めるために、拡散項を無視した水分ポテンシャル方程式と、不飽和透水係数-水分量の関係式を組み合わせ、深度 L における水分フラックスを表わす式を作り、 L の値として各時間における全水頭勾配1の領域と全水頭勾配が0に向う領域の境界の深度を与えると、実測値とよい対応を示した(第2図)。