

5. 元素トレーサー (Br^-) と土壤水採水管併用による土壤水の追跡技法

農業環境技術研究所 環境管理部 計測情報科,
環境資源部 水質管理科, 資材動態部 肥料動態科

背景・目的

地表から地中に浸透した土壤水の浸透速度、道筋、浸透量を把握する技法は、現在のところ水田を除けばいまだ有力なものは見当たらない。そこで新しい追跡技法を開発することによって、農耕林地の水かん養機能の定量的把握、水管理、水質保全などに資する。

内容及び特徴

- (1) 農耕林地において地表から約3mの深度までの土壤水の動きを長期間(2~3年)にわたって追跡できる土壤水追跡技法を開発した。トレーサーの Br^- は土壤に吸着され難く、バックグラウンドも低くかつ安価であり、放射化分析法により低濃度レベルまで簡単かつ精度よく定量できるため、土壤水のトレーサーとしては極めて有力である。
- (2) 本手法の概要は、①試作した土壤水採水管(図1)を試験区内に表層より3mの深度まで10~20cmの深度差で埋設する。②土壤水のトレーサーとして Br^- 水溶液を試験区表層に散水する。③手動ポンプで採水管内を減圧することによって土壤水を集水した後、窒素ガスで採水管内の土壤水を管外に押し出す。④経時的に採水した土壤水中臭素イオン濃度を非破壊放射化分析法で分析し、その値を解析することによって土壤水の浸透を追跡する。
- (3) 本法により降水やかんがい水の土壤浸透速度及び土壤浸透量・率などを経時的に把握できるほか、現場の土壤水中溶存成分の動態なども把握できる。

活用面と留意点

- (1) 本法は、水田を含む農耕林地で地表下3m程度までの土壤水の追跡のほか、養分元素や有害物質などの挙動の追跡にも活用できる。
- (2) 大孔隙や大きな割れ目を有する土壤では不均一な浸透が生ずるため、採水管方式を用いる本法では定量的追跡が困難となる。

キーワード

元素トレーサー (Br^-)、土壤水追跡技法、非破壊放射化分析法、土壤水採水管

(結田康一、渡辺久男、木方展治)

- a : 採水カップ (φ 18 × L 70 mm)
- b : 導管 (φ 18 × L 300 ~ 3100 mm)
- c : 採水用キャピラリー
- d : 通気用キャピラリー
- e : 樹脂製三方コック (採水用)
- f : " (通気用)
- g : 負圧計付ハンディポンプ
- h : 埋設用ハンドドリル φ 20 mm

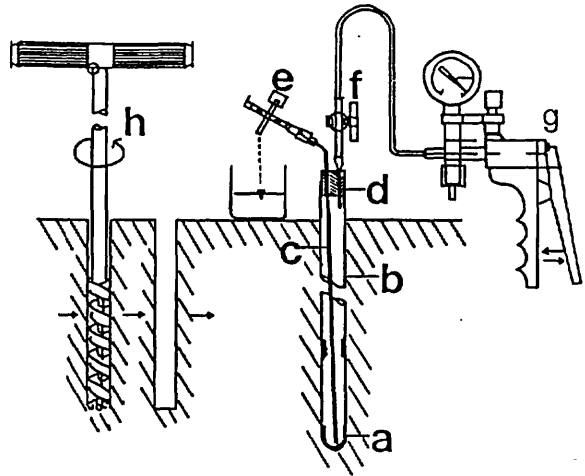


図1 土壤水採取装置の埋設と採水の模式図 (手動式)

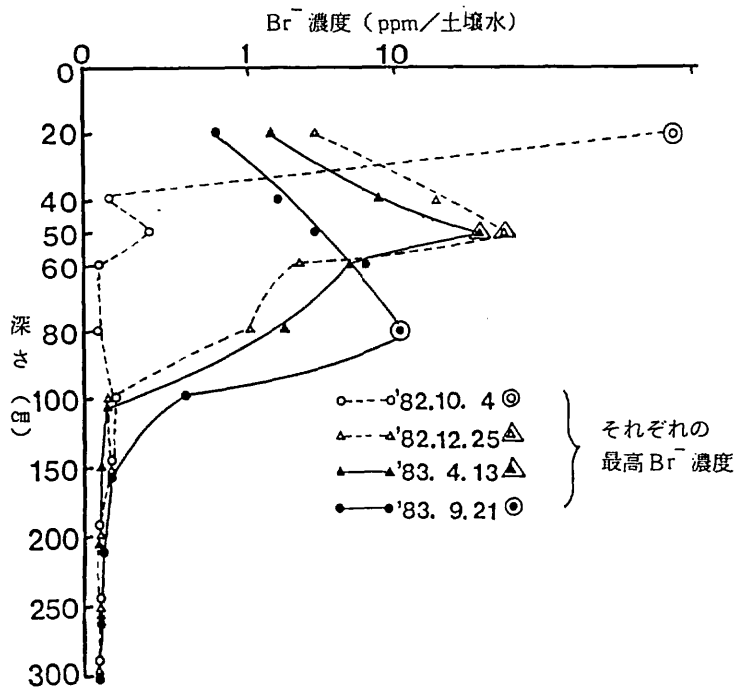


図2 経時的土壤水中 Br⁻ の土層内分布