

10. 小型ウェィングライシメーターを利用した地表面水分フラックスの動態測定

四国農業試験場 生産環境部 気象資源研究室

要約

携帯が可能で、蒸発散量を簡便に精度よく測定することができる、秤量型のライシメーターを開発した。従来の空気力学的方法による測定値と比較したところ、同程度の性能であった。これを利用して地表面の水分フラックスの動態が測定可能である。

背景・目的

乾燥・半乾燥地域の農業にとって、水資源の有効利用は最大の課題である。そこでの農業立地を考える場合にしばしば実蒸発散量の広域分布推定が求められる。ここで問題となるのは、推定値を検証する実測値の測定が困難な点である。現場での測定を考える場合、従来の方法では構造・経費・煩雑さ等の点で不満である。そこで、簡便に精度よく実蒸発散量を評価する技術を開発した。

内容及び特徴

- (1) 小型で携帯可能なウェィングライシメーターを開発した(第1図)。直径20cm長さ30cmの試料円筒に任意の土壌を充填して、全体の重量変化を2台のロードセルに分散して計測する構造である。計測値の出力特性はフルスケール10kgが10mv、感度は2g(蒸発散量0.06mmに相当)、分解能は1gである。測定値はデジタル表示の読み取りとアナログ電圧記録が可能である。
- (2) この測定器を気象観測芝地に埋設して計測すると同時に、これによる測定値と乾湿計などを利用した気象観測結果からソーンズウェイト・ホルツマンの式により間接的に求めた蒸発散量とを比較した。その結果(第2図)両者はよく一致し、本方法が充分利用できることがわかった。
- (3) 一例として芝地での連続観測を行った結果(第3図)、夜間蒸発(散)量、結露量、昼間蒸発(散)量、降水量の収支量としての水分フラックスの動態計測が可能である点が明らかになった。応答特性が優れているため、短時間の変動特性を測定する場合にも利用可能である。

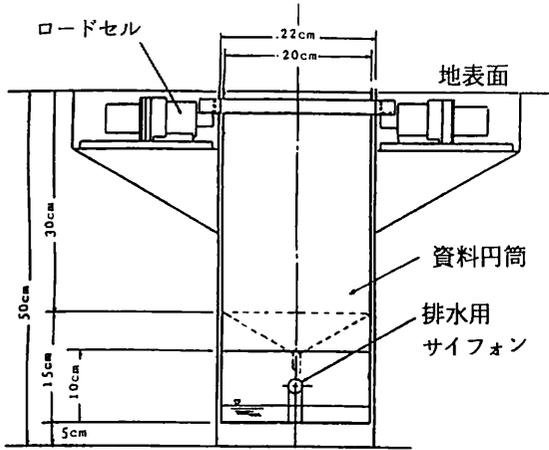
活用面と留意点

- (1) 天候にかかわらず、長期連続測定が可能である。従来の方法と比べ実蒸発散量評価のプロセスに多く仮定を必要とせず、かつ簡便であるため、複雑な地形地帯や土地利用地域での使用が原理的に可能となる。また、比較的低価格なため、面的に多数地点に配置することができる。
- (2) 地下水位が上昇したり、水平方向の地下水循環が卓越する地域では測定誤差が大きくなる。また、小動物や昆虫などが計測面上に乗った場合等のノイズの検出に留意する必要がある。

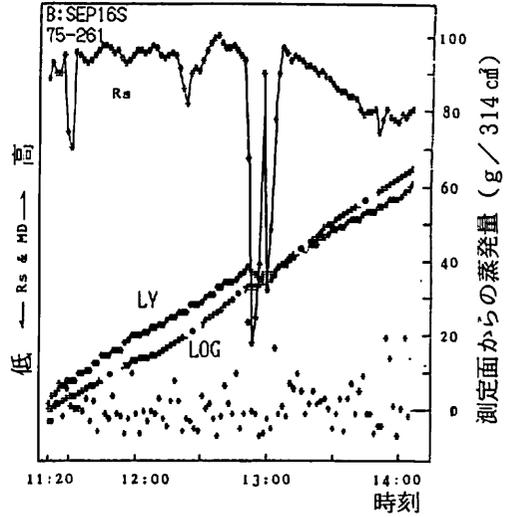
キーワード

蒸発散量、ライシメーター、乾燥地農業、農業気象

(林 陽生・黒瀬義孝)

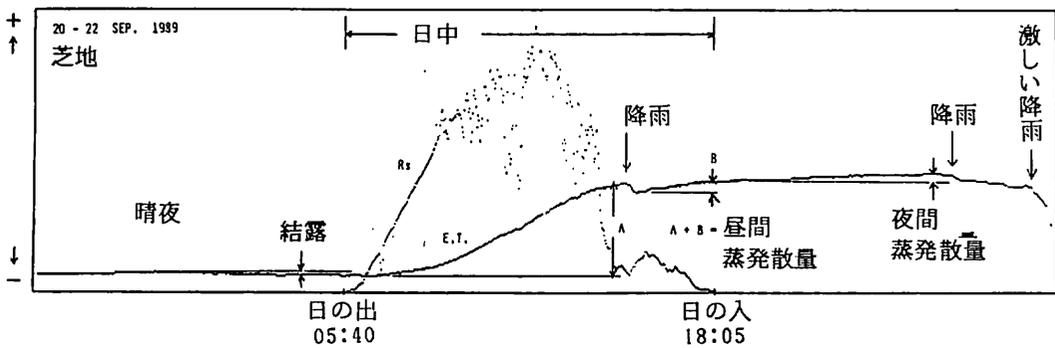


第1図 小型ウェィングライシメーターの構造



第2図 小型ライシメーターと空気力学的方法による蒸発散量測定値の比較

Rs:日射量、LOG:ソーンスウェイト・ホルツマン式による蒸発散量、LY:小型ライシメーターによる蒸発散量



第3図 芝地の水分フラックスの動態

Rs:日射量、E. T.:水分フラックス (+は地表から大気へ、-はその逆方向への輸送を示す)