

LI-170 を用いた蒸発散量の測定 Measurement of evapotranspiration using LI-170 ET sensor

○柳 侑香里* Torah Ann Kemunto** 坂井 勝** 渡辺 晋生**
Yukari Yanagi Torah Ann Kemunto Masaru Sakai Kunio Watanabe

はじめに 地表面からの蒸発散量の把握は、農耕地における水管理のために重要である。蒸発散量の直接測定法の一つに渦相関法があるが、一般的に実験装置が複雑また大規模である。近年開発された蒸発散センサーLI-710(LI-COR inc.)は、渦相関法に基づき垂直風と水蒸気濃度を 10 Hz で測定し、演算結果である期間内の蒸発散合計量を指定した時間毎に記録する。小型かつ SDI-12 通信形式で、比較的容易に設置と測定が可能である。また、蒸発散量とともに、潜熱・顕熱フラックス、温湿度、大気圧、飽差等の項目も出力可能である。一方、現場での実測報告事例は少ない。そこで本発表では、LI-710を用いた圃場での蒸発散量の計測について報告する。

実験方法 三重大学上浜キャンパス内の圃場において、2024年3月16日に蒸発散センサーLI-710を高さ2mに設置し、データロガーCR300に接続して30分間隔で測定した(図1)。また津気象台より平均気温、平均湿度、平均風速、日射時間、降雨量のデータを取得し、ペンマン式で日蒸発散量を計算した。

結果 図2に、LI-710を用いて測定した、3月29日(午前:雨, 午後:快晴)の30分蒸発散量の日変化を示す。11時頃に日射や気温が上昇するにつれ蒸発散量も上昇し、夜間はほぼ0を示した。一方9時頃には、降雨の影響か -0.07 mm程度の比較的大きな負の蒸発散量を示した。図3に、LI-710とペンマン式による日蒸発散量の比較を示す。ここで、LI-710で測定された負の蒸発散量は除外して日量を計算した。LI-710で測定した蒸発散量はペンマン式と同様な変動を示し(相関係数 0.99)、気象条件を反映した蒸発散量の変化を測定できていると言える。一方、ペンマン式に比べ平均 0.42 倍程度の小さい値を示した。LI-710は、高さ2mの設置に対し周囲100~200mの測定範囲が必要とされている。今回の実験圃場は10m四方と狭く、また東側に防風林があったことも、測定値に影響したと考えられる。今後、より広い実験圃場においてLI-710測定値の評価を行う必要がある。



図1. LI-710の測定
Fig. 1 LI-710 measurement

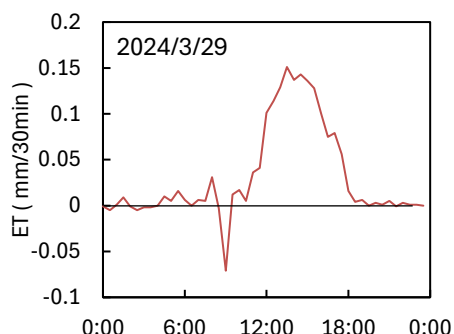


図2. 3/29の蒸発散量の日変化
Fig. 2 Time variation of ET on March 29

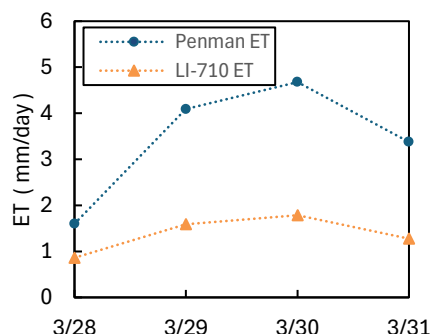


図3. LI-710とペンマン式の日蒸発散比較
Fig. 3 Comparison between LI-710 and Penman method

*三重大学生物資源学部 Faculty of Bioresources, Mie Univ., **三重大学大学院生物資源学研究科 Graduate school of Bioresources, Mie Univ., キーワード:蒸発散, LI-710, ペンマン式