

被覆率に基づくダイズ栽培期間の蒸発と蒸散の変化

513118 柏原光司 (土壌圏循環学研究分野)

はじめに 畑地の土中水分移動を数値計算で推測するためには、地表面からの蒸発と根の吸水に伴う蒸散を分けて考える必要がある。このとき、気象データから求まる可能蒸発散速度 ET_p を可能蒸発速度 E_p と可能蒸散速度 T_p に分けて与える方法がある。

$$E_p = (1 - SCF) \times ET_p, \quad T_p = SCF \times ET_p$$

ここで SCF (Soil Cover Fraction) は ET_p に対する T_p の割合であり、測定した被覆率を用いた。本研究では、ダイズの生長過程を空中写真で撮影し、画像解析から被覆率を測定した。さらに求めた被覆率を用いて、 ET_p を E_p と T_p に分け、ダイズの栽培期間における蒸散と蒸発の変化をみた。

試料と方法 三重大学付属農場のダイズ畑で 2016/6/7 (播種) ~10/26 の期間、測定を行った。マルチを設置し蒸発を抑制した蒸散区(マルチ区)とマルチ未設置の蒸発散区(非マルチ区)を設定した。3 m × 3 m の空中写真撮影区を設け、上空から撮影し画像解析を行った。その際、彩度・明度は 0~255 と規定し、色相は 6~9 月を 50~125、10 月は 32~125 で行った。画像解析により得られた被覆率を SCF とみなすことで、 ET_p を E_p と T_p に分離した。

結果と考察 播種後、ダイズ畑は次第に葉で覆われていき、9月上旬にはほとんど葉で覆われた。図1に被覆率の経時変化を示す。両区とも同じような山形の変化をしたが、非マルチ区の方が被覆率は100%に近づいた。得られた被覆率を用いて、 ET_p を E_p と T_p に分離した。図2に E_p と T_p の経時変化を示す。生長途中の7月では、被覆率がまだ低く、蒸散速度より蒸発速度のほうが大きかった。8月~9月にかけて被覆率がピークに達すると、蒸発速度は小さくなり、蒸散速度が大きくなった。被覆率の大きい9月は、蒸散速度がほぼ0であった。10月に入り葉が枯れ始めると、蒸散速度が小さくなり、蒸発速度が大きくなった。最終的には再び、蒸発速度が蒸散速度を上回った。

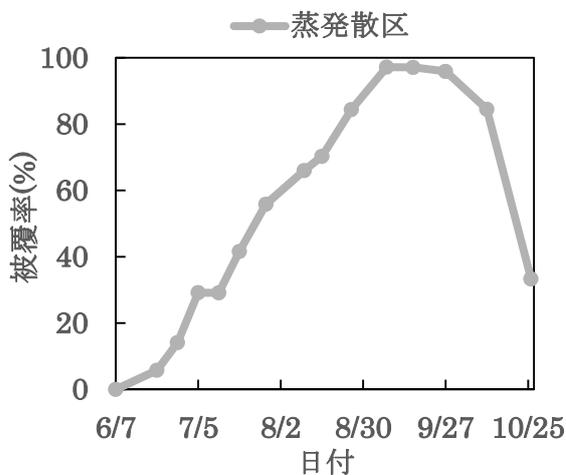


図1 被覆率の経時変化

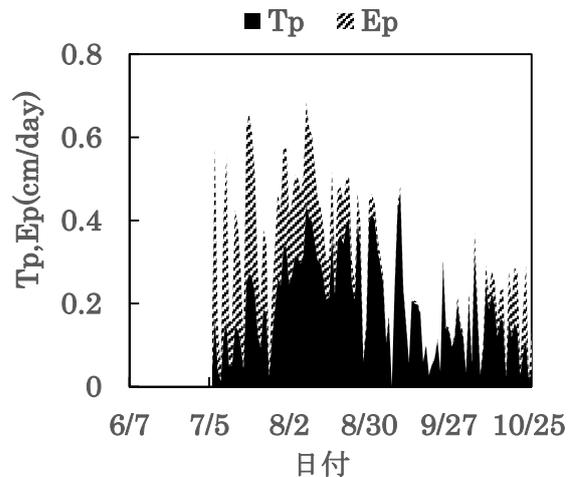


図2 T_p, E_p の経時変化