

大豆畑の土壌水分の空間分布と時間変化

506126 木村 英志 (土壌圏循環学教育研究分野)

はじめに 圃場の土壌水分は土の物理性の違いや、畝と畝間、作物の生育状況によって、空間的に異なる。しかし、圃場の灌漑技術の研究に比べ、土壌水分の空間分布の研究はあまり行われていない。効率的な灌漑や施肥管理、農作業の簡便化のためにも土壌水分の空間分布を定量的に把握することが重要である。そこで、本研究では圃場に多量の土壌水分計を埋設し、降雨履歴や作物の生育状況と土壌水分分布の変化について調べた。

調査地点と方法 調査は三重大学附属農場の大豆畑(南北 45 m × 東西 31 m)において、2009年7月4日～11月16日に行った。圃場を 10 m × 9 m 間隔の格子に見立てた。各格子点の畝 2 本と畝間 3 本(15 格子点 × 5 本 = 45 地点)において、地表から 9 cm 深に 5 cm 長の誘電率型水分計を鉛直に設置し、体積含水率を 1 時間毎に測定した。また、各点の温度と電気伝導度を週毎に手動で、15 格子点の乾燥密度と飽和透水係数、保水曲線(含水率と土中水圧の関係)を 11 月 16 日に採土した試料を用いてそれぞれ測定をした。

結果と考察 図 1 に圃場の平均含水率の経時変化と降雨量を示す。含水率は降雨に反応して速やかに増大し、時間と共に減少した。含水率と標本変動係数(CV)は、畝より畝間が高かったが、飽和時と乾燥時には両者の差がなくなることもあった。

圃場の含水率は北より南で、また西より東で高く(図 2)、その分布は土の乾燥度や飽和透水係数、有効水分量の分布と相関が強かった。また、乾燥密度が大きければ、含水率の変化が小さかった。畝の含水率の CV は降雨後に 35% と高く、乾燥するにつれ 24% まで低下したが、極端に乾燥すると、再び増加した。

図 2 に異なる大豆の生育期において、平均含水率 $\bar{\theta}$ が等しい日(図 1 矢印)の圃場の畝の含水率分布を示す。大豆の生育段階が異なっても、圃場の含水率分布の傾向に顕著な差は見られなかった。また、含水率が相対的に低い東側の大豆の生育は悪かった。畝の含水率分布と葉数、莢数、茎数の分布に正の相関を確認できた。

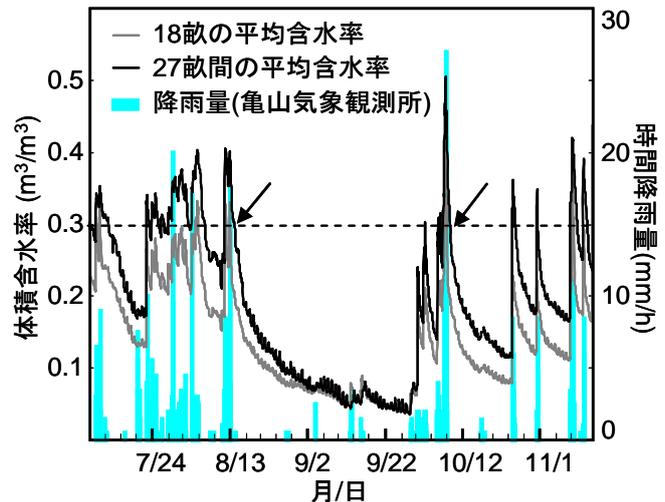


図1 土壌水分の経時変化と降雨量

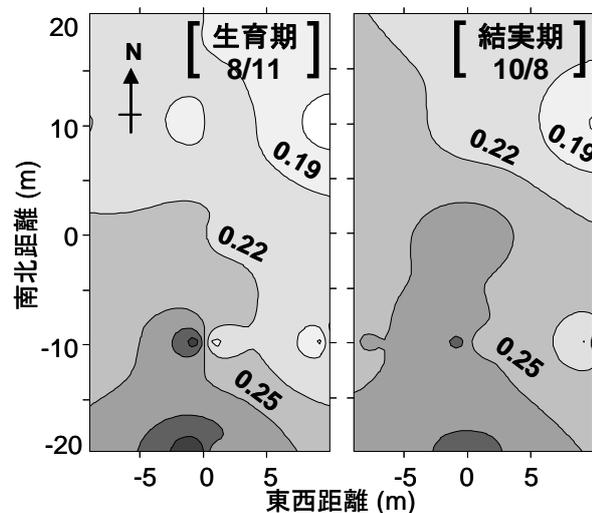


図2 8/11と10/8の畝の土壌水分分布($\bar{\theta} = 0.3$)