

## 比抵抗探査法を用いた作物群落下における土壌水分特性の把握

Evaluate the soil water distribution under the crop canopies through a heavy rainfall event using the ERT method.

末田 智也 [1]; # 山宮 和智 [2]; 小野 昌彦 [2]; 大場 和彦 [3]; 嶋田 純 [2]

Tomoya Sueda[1]; # Kazutomo Yamamiya[2]; Masahiko Ono[2]; Kazuhiko Ohba[3]; Jun Shimada[2]

[1] 熊本大・院・自然科学; [2] 熊本大・院・自然; [3] 九州沖縄農研・環境資源・気象特性研

[1] Grad.Sch.Sci. and Tech., Kumamoto Univ.; [2] Grad. Sch. of Sci. & Tech., Kumamoto Univ.; [3] Agri-Meteorology, KONARC

近年、地象の情報を2次元断面として面的に捉えられるという利点から、比抵抗探査という手法が注目されている。同一測線上で繰り返し比抵抗探査を行って得られた地象の比抵抗値の経時変化は、土壌水や地下水の挙動を反映したものと考えられるため、比抵抗探査法を用いて土壌水挙動のモニタリングが可能である。本報では、葉の形態構造が異なる2つの作物群落下において、降雨イベント後の土壌水分分布の経時変化を比抵抗探査により追跡し、その特性について検討した。

観測場所は、九州沖縄農業研究センター(熊本県合志市)内にあるトウモロコシ(品種:ユメツヨシ)とダイズ(品種:フクユタカ)の圃場である。トウモロコシは2007年5月17日、ダイズは2007年7月18日にそれぞれ播種した。栽植密度はどちらも平均0.15m<sup>2</sup>/株の割合である。

本研究の野外観測における観測期間は、トウモロコシが2007年8月2~6日の合計140mmの降雨イベントを対象に2007年8月9~26日、ダイズが2007年10月8~10日の合計113mmの降雨イベントを対象に2007年10月10~25日だった。比抵抗探査の測線は畝を横断する方向の直線上に設置、電極間隔0.15m、測線長7.05mで配置し、4極 Wenner法による計測を行った。最大探査深度は1.2mである。得られた比抵抗断面は逆解析を行い、真の比抵抗断面図として表した。

降雨イベント前は、トウモロコシが16日間、ダイズが20日間それぞれ無降雨だったため、どちらも畝の直下を中心に表層土壌が広く高比抵抗となっている。降雨イベント直後は、イベント前に見られた表層の高比抵抗帯が解消され、畝の付近のみ周辺より比抵抗が高くなっている。深度約40cm以深では、トウモロコシの比抵抗のコンターは層状を維持しているのに対し、ダイズは部分的に低比抵抗帯を形成し、コンターの層状が乱されている。比抵抗観測期間中に樹幹流の観測も併せて行っており、葉の形態構造の違いによって、トウモロコシの樹幹流下量は総降雨量に占める割合がダイズの約40倍であったことが確認されている。この結果からダイズの樹冠通過量が大きくなり、偏りなく降水が土壌面に達したために、土壌水と降水との混合が促進されやすかったことが窺える。降雨イベント後2週間経過するまでに大きな降雨イベントはなく、どちらも畝の直下を中心に高比抵抗帯を形成し、降雨イベント前と同様の状態に徐々に乾燥したことが確認される。しかし、降雨イベント前ほど広く表層土壌が乾燥した様子は見られなかった。これは、どちらも降雨イベント後2週間の期間が、実が熟して葉が枯れる時期にあたり、蒸散能力が低下したためだと推察される。

さらに体積含水率の変化と土壌水分欠損量の推定のため、比抵抗値と土壌水分の関係を室内実験によって求めた。実験はトウモロコシおよびダイズの土壌サンプルを採取して行った。本研究で得られた関係式より、圃場における降雨イベント直後から降雨イベント後2週間経過した時点の比抵抗の変化を、体積含水率の変化に換算した。