

乾燥条件下におけるバレイショの吸水特性に関する研究

作物生産生物学講座 作物学分野

田子 旭彦

背景と目的: バレイショは多くの国で栽培される重要な作物であるが、土壌の乾燥に極めて弱い。本分野では、バレイショは根量が多いことが土壌の乾燥による減収を抑制するという事を明らかにし、根量が多く生育が旺盛な根優品種を育成した。一方、作物の根による吸水は土壌と根との水分ポテンシャルの差によって生じるため、土壌水分ポテンシャルとバレイショの生育に着目した研究がなされてきた。しかし、乾燥条件下においてバレイショが吸水可能な土壌水分ポテンシャルに関する知見は少ない。本実験ではこれを明らかにするとともに、乾燥条件がバレイショ品種の生育に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

材料および方法: 本実験は2008年に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター生物生産研究農場で行った。天水条件下で灌水を行った灌水区と圃場内に雨避けビニールハウスを設置して乾燥処理を行った乾燥区の二つの処理区を設け、供試品種として根優1, 2, 4号およびコナフブキを用いた。栽植密度は5.33株/m²、肥料はバレイショ6号(N, P₂O₅, K₂O, MgO = 7, 11, 9, 3%)を基肥として1t/haの割合で施用した。培土は6月10日に行い、処理は6月18日に開始した。乾燥区の深さ60cmと100cmの土壌中に、土壌水分ポテンシャルを測定するセンサーMPS-1 (Decagon Devices社) および土壌体積含水率を測定するセンサーECH₂O Probe (EC-10と略, Decagon Devices社)を設置し、生育期間中の各深さにおける土壌水分状態を測定した。また生育過程において深さ60cmと100cmの土壌中の根長密度を測定した。収穫調査として塊茎生重および塊茎乾物重を測定した。

結果: 深さ60cmの土壌中における土壌水分ポテンシャルの最低値は、根優1号は-316kPa, コナフブキは-253kPa, 深さ100cmでは根優1号は-210kPa, コナフブキでは-86kPaと異なったが、土壌水分ポテンシャルの減少が開始した時期およびほぼ停止した時期は両品種ともほぼ同時期であった。コナフブキは深さ100cmにおける根長密度が小さく、この深さにおける吸水量も小さかった。コナフブキは灌水区に対する乾燥区の収量比は73%であったのに対し、根優1号, 根優2号および根優4号は灌水区に対する乾燥区の収量比はそれぞれ83%,82%および91%であった。

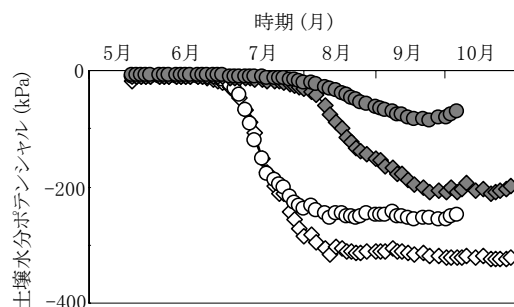


図. 生育に伴う土壌水分ポテンシャルの推移.
◇: 根優1号, ○: コナフブキ, □: 深さ60cm土壌, ■: 深さ100cm土壌.

考察および結論: バレイショは乾燥条件下においてより多くの水分を確保するために深い土壌層における根長密度を高くすることが重要である。さらに、乾燥が進行したときに吸水可能な土壌水分ポテンシャルの最低値が品種によって異なることが示唆された。深い土壌層における根長密度だけでなく根の質的形質も吸水特性に関与している可能性がある。