

# バレイショの根通導コンダクタンスに影響する根系形質の解析

生物資源科学専攻 作物生産生物学講座 作物学 谷川 潤

## 1. 緒言

バレイショは作物の吸水能力の指標として用いられるものに根通導コンダクタンスがある。根通導コンダクタンス ( $C_p$ ) は土壌から葉への水の通導性を表し、根の量的形質 (総根長) と質的形質 (根通導コンダクティビティー,  $L_p$ ) の積で表すことができる。バレイショの  $C_p$  に関する過去の研究では、総根長との関係性に焦点を当てた研究例はあるが、 $L_p$  に焦点を当てた研究例はまだない。そこで、本研究では、遺伝的背景の近い品種と多様な遺伝的背景を持つ系統を用いて、バレイショの総根長および  $L_p$  が  $C_p$  に与える影響を圃場およびポットでそれぞれ調査した。

## 2. 材料および方法

圃場試験は、2013年と2014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の精密実験圃場で行い、2013年は根優4号(晩性, 根量多)とコナフブキ(晩性, 根量少)を、2014年は根優1号(極晩性, 根量多)とコナフブキを供試した。また、2013年は早期催芽区、慣行区および遅植区を、2014年は乾燥区および灌水区を設けた。その他の栽培管理は研究農場の慣行法に従った。ポット試験は、2013年および2014年に同農場内の作物学研究室ガラス室で行い、根優4号およびコナフブキと、CxE 集団の親C, 親Eおよび682を供試した。圃場試験では根優1号, 4号およびコナフブキの地上部最大期 (75~84DAP) に、ポット試験では塊茎形成期前後 (39, 49DAP) に、それぞれ蒸散速度 ( $T$ ) を携帯型光合成蒸散速度測定装置 (LI-6400, LI-COR 社) で測定し、同時に測定葉の水ポテンシャル ( $\psi_{leaf}$ ) をプレッシャーチャンバー (メイワフォーシス, 600型) で測定した。また、同日の夜明け前に測定した葉の水ポテンシャル ( $\psi_{soil}$ ) を土壌水ポテンシャルとした。ただし、ポット試験では測定日前日に灌水し、 $\psi_{soil}$  を0とした。採取・洗浄した根の長さは画像解析装置 (WINRHIZO. regent Instrument) で測定した。これらの値を用いて、 $C_p = T / (\psi_{soil} - \psi_{leaf})$  から  $C_p$  を、 $C_p$  と総根長から  $L_p$  を計算した。

## 3. 結果および考察

1) 圃場試験では、両年次とも根量が多い根優品種の  $C_p$  および総根長がコナフブキよりも大きな値を示した。また、2013年では  $C_p$  と総根長との間に正の相関関係が ( $r=0.399n.s.$ )、2014年では有意な正の相関関係 ( $r=0.787*$ ) が認められた。さらに、両年次の  $C_p$  と総根長の関係性には有意ではなかったが、正の相関関係が認められた ( $r=0.452n.s.$ )。

2) ポット試験では、両年次ともに  $C_p$  に有意な品種間差異は認められなかったが、総根長および  $L_p$  には有意な品種間差異が認められた。また、両年次の  $C_p$  と総根長および  $L_p$  との間にはいずれも有意な相関関係は認められなかった (総根長:  $r=0.068n.s.$ ,  $L_p$ :  $r=0.391n.s.$ )。

3)  $L_p$  は比根長 (総根長/総根乾物重) と有意な正の相関関係 ( $r=691*$ ) を示し、根が細いと  $L_p$  が高い傾向を示した。

## 4. 結論

以上のことから、バレイショの  $C_p$  は遺伝的背景の近い品種間では総根長の差異に、遺伝的背景の異なる品種・系統間では総根長および  $L_p$  の両形質の差異に影響を受けると推察した。また、根の細さが  $L_p$  を決定する要因の1つであることが示唆された。