

根の調査法を革新、 染色による根の識別

《なぜ根を染めるのか？》

植物は、自然環境下でも農地でもふつう、集団で生育しています。集団内の植物は、地上部では光の競合、根では養水分をめぐる競合や助けあいなど相互に影響を及ぼしあっています。地上部の相互関係については、光の競合を中心に比較的よく調べられていますが、根の相互関係はあまり調べられていません。その大きな理由は、根が土の中にあって簡単に見えないこと、さらに、隣接して生育する株の根を識別できる簡単な方法がなかったことによります。

そこで、根に染色液を注入して色をつけ、識別できないか検討しました。染色を思いついたのは、子供のころ見た、茎から赤インクを吸わせて花を染める実験（理科の教科書）が印象に残っていたからです。

《染める方法》

開発した染色法は非常に簡単です。まず、植物が生育している土をできるだけ乾かし、その後地上部を取り除きます。そして、図1のように、茎にピペットをつなぎ、異なる色の切り花着色液（商品名、ファンタジー）をそこへ入れます。ポンプまたはガスポンプを使って0.5～5気圧の圧力をかけ、染色液を根に入れます。染色時間は、植物の大きさによって異なり、6～96時間まで様々です。図2に、ポットおよび野外で栽培したトマトの根を染めた様子を示します。染色した根は手で集めますが、色ははっきりとわかるので区別は容易です。なお、この方法がうまくいったのは、染める力が強く水溶性で毒性がないこの染色液によるところが大です。偶然、インターネットで見つけたもので、この点は非常に幸運だったと思います。



図1：染色装置（ポット用）

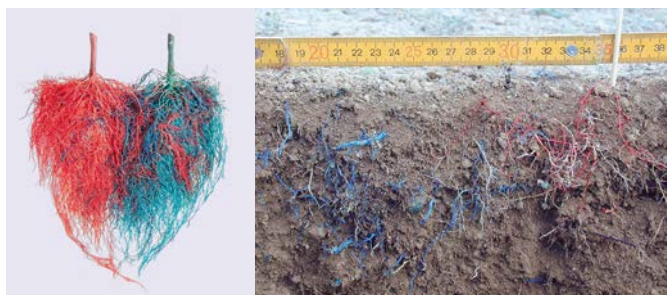


図2：染色したトマトの根。左がポットで染めて根を洗ったもの（播種後130日）、右が野外で染色した様子（播種後170日）

カバークロップ研究チーム

村上敏文

MURAKAMI, Toshifumi



《染めてわかったこと》

この方法を使って、野外でトマトの根の分布を調べた例を図3に示します。○で示した株位置から出た根がどのくらいの範囲に広がっているかがわかります。土の深さ0-15cmでは、株のまわりの根はほぼ100%その株の根ですが、株と株の間は、両方の根が混在していることがわかります。一方、深さ15-30cmでは、表層と同じような傾向ですが、それぞれの株の根はより遠くまで展開しています。このように、染色法を使えば、土の中の根の分布を株ごとに簡単に、かつ定量的に調べられます。これらの情報は、施肥の効率を高くしたり、灌水の箇所を減らすための基礎となり、環境に負荷をかけない新しい栽培技術の開発に役立つものと思います。

なお、この染色法の開発を中心とした業績で、2006年10月7日に根研究会学術特別賞を受賞しました。

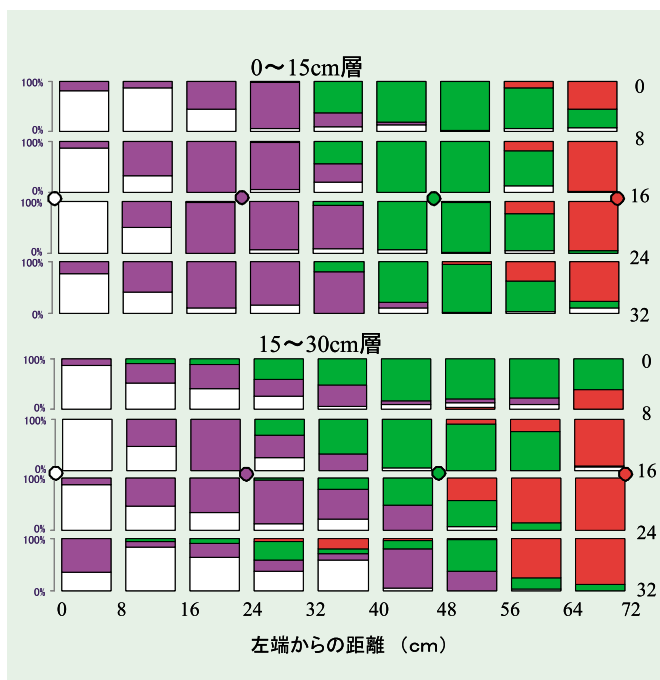


図3：野外でのトマトの根の分布（播種後170日）。株位置は○で示す。同じ色は同じ株の根を意味する。