

作物の根のつくりとはたらき

4. 地上部を支える根張りの強さ：寺島一男（農業研究センター）

プロ野球の評論家は、投手が打ち込まれだすとよく「下半身の粘りがなくなってきた」というような表現を使う。作物の場合も、出芽から収穫に至るまで莖葉がしっかりと支持されていることが、高収量や高品質を得る上で、また、収穫作業の効率を高めるために重要だ。葉や子実を地上で支えているのは莖や幹だが、その地上部全体を土壤に固定させるのは根の仕事だ。根の支持力が弱い場合には、台風や強い雨を受けた場合に地際から植物全体が倒れ込んでしまう。地味だが、地上部を支えるという仕事も根の大事な役割の一つといえよう。根の支持力がどの程度の強さになるかは、植物の種類や環境条件によって異なるとみられるが、引き抜き抵抗で調査された結果では、トウモロコシの場合に一個体で百キロ以上にもなるらしい。地球がひっくり返っても、トウモロコシにつかまっていれば、落ちなくて済む。

では、どのような特徴が地上部をより強く支持するために必要であろうか。一つは根の量。要するに、根が多いほど支持力が強まるということだ。イネの品種の中には、地上部を支える力の強いものと弱いものがあるが、いくつかの強い品種は光合成産物を地上部より根へ、より多く分配する特性を示す。いわば莖や葉の生長を多少抑えてでも、根の支持力を高めようとしているわけだ。また、根の太さ、特に切れにくさと関係した根の内部の維管束の太さが、重要だという意見もある。根の土の中でも張り方も関係する。畑作物では土壤の浅い部分も含め、より広く根が分布する方が支持力が強くなるらしい。しかし、水稻では土壤の浅い層より深い層に多く分布することが望ましいとみられている。これには畑と水田の土壤の特性の違いが関与するかもしれない。なぜなら、水田の浅い土壤層は湛水条件下で非常に軟らかく、根が固定されにくいように思われるからだ。

一見単純そうに見える根の支持力も、よく見ると植物全体のエネルギーの分配と土壤との相互関係など複雑で微妙な植物の適応が浮かび上がってくる。

（「農業共済新聞」1993年10月13日号より転載）

5. 物質の合成：平沢 正（東京農工大学農学部）

根には物質を合成するという機能もある。ここでは特に根で合成される植物ホルモンについて、最近の話題を中心に紹介したい。根で作られる植物ホルモンには、ジベレリン、サイトカイニン、アブシジン酸（ABA）などがある。根が水ストレス、嫌气的条件、低温などのように好ましくない条件におかれた時には、地上部の生長が抑制される。この原因の一つとして根におけるサイトカイニンやジベレリンの合成が減少することが考えられてきた。最近ではストレス状態にある根から発せられて、いろいろな影響を及ぼすグナールとしてABAも注目されている。

例えば、土壤水分が減少する時には、水分は土壤の表層から減少していくので、表層にある根ほど水ストレス状態にある。この水ストレス状態にある根で作られたABAが、木部を通過して地上部に運ばれる。その結果、水分の多く残っている下層の土壤から根が吸水でき、まだ葉肉水分が減少していない時でも気孔が閉じたり、葉の生長が抑制されたりすることがある。

根で作られたサイトカイニンは一方では、木部を通過して地上部に運ばれ、葉などの老化を遅らせるといわれている。根系がよく発達し、根の生理的活性が高く、葉の老化が遅いことによって多収となる品種では、根から地上部に送られるサイトカイニンの量が多いことなどが最近、水稻で明らかとなっている。多収穫を上げるためには、土壤環境の整備などを通じて根系を発達させ、根の活性を高めることが重要であるといわれる。根系がよく