

コシ、サトイモ、ラッカセイ、ダイズ、ミカンなどがあつた。珍しかったのはソルガムで、家畜のえさにするほどの面積ではないが、あちらこちらに見られる。農家の方に聞いてみると、最近は何に堆肥を入れることもしなくなったし、ムギもつくらなくなったので、その代りにソルガムを鋤込んでからネギを作るとのことだつた。

このことは「作物の栽培は土を作ること」を示す例といつてよいだろう。そして、土を耕し、有機物を入れ、肥料をふり、水のかけ引きをするのは、実は「根を作る」ことにほかならない。しかし、根は大事だ、といふことは何となく知つていても、サツマイモやニンジンのように根を食べる場合を除けば、いつごろ、どこに、どんな根が生えてくるかも分からない場合が多いのではないか。まずそういうことを調べるのが、時間と労力がかかるが、根の研究の出発点である。

根の重要な働きは、もちろん作物の体を支え、肥料や水を吸収することである。しかし、根はこのほかに、いろいろなことをやっている。例えば、地上部の生育を左右するホルモンを作つたり、重力の方向や水分の多少を感じたり、根の表面近くに多くの微生物が生活できるような特殊な環境を作ることなどである。次回から、根研究会に所属する専門家が、それぞれ得意の分野における最新の知見も含めて、根のつくりや働きにかかわる様々な面を判り易く紹介していく。この連載記事を読んだからといつて、すぐに生産が上がるわけではないが、根を知ることが、一見、回り道ではあるが、作物全体の生育を理解するために非常に重要なことである。

森田茂紀（東京大学農学部）

2. 根系のつくり（「農業共済新聞」1993年9月8日号より転載）

よく知られているように、単子葉植物（イネ科作物など）はひげ根型根系を、双子葉植物（マメ科作物など）は主根型根系を発達させる。前者の一般的な特徴は、生育初期に種子根が発達するが、生育が進むにつれて順次茎から節根が発生する。成熟した個体においては、その数は、たとえば水稲では数百から千本以上に達する。一方、後者では種子由来の幼根が発達した1本の主根と、そこから発生する側根が2次生長し、根系を形成する。

量的にみると、いずれの根系においても、種子根、節根、主根から発生する側根が圧倒的な部分を示す。数ではもちろんのこと、長さでも根系全体の長さのうち、約95%以上を側根が示す。つまり、実際に土壤に接触して養水分を吸収しているのは、主に側根であると考えられる。

また、根が発揮する他の機能（ホルモン生産、土壤微生物との相互作用など）にも側根が重要な役割を果たしている可能性が高く、今後の研究の進展が待たれる。根系の発達程度を表示するのに、測定が比較的容易な根乾物重がしばしば用いられるが、これ自体はあまり意味をもたない。なぜなら、根系機能の中核を担う側根は、乾物重では節根等と比較すると大変小さいからである。ちなみにイネの測定例では、1グラムの乾物を使って、葉は数百平方cm程度の葉面積を展開するが、根では節根で数百mから1km、側根ではその数十から百倍程度の長さになる。

さらに、このような節根や側根の中でも、内部構造や機能が異なるものが存在し、それぞれ役割を分担しつつ根系を構成し、全体としての機能が発揮される。

作物によって草姿が異なるように、根系の形も種や品種の特徴があり、さらに環境、とくに土壌条件によって大きく変化する。この変化のしやすさは、茎葉部に比べるとはるかに大きく、そのことによって、根は様々な環境条件に対応し、作物を支えている。

山内 章（名古屋大学農学部）

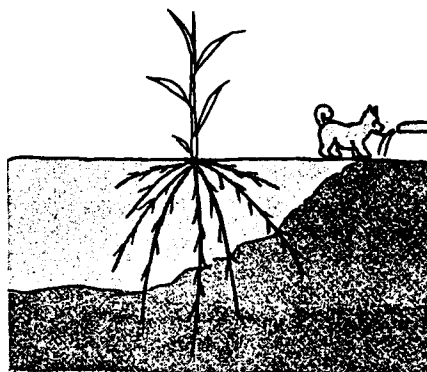
3. 養水分の吸収（「農業共済新聞」1993年9月22日号より転載）

人間は口を通して水を飲み、食物を食べるが、植物は葉の気孔から炭素源を、根からはほかの養分と水を取り込んでいる。根は植物が陸上で生活するために大変有用な器官である。

根を通じての水の吸収にはふた通りある。ひとつは葉での蒸散に伴う、いわばストローでジュースを吸い上げるような吸水で、昼間の吸水は大部分がこれである。もうひとつは根が水を吸って上に押し上げるもので、ヘチマ水などはその典型である。根が水を押し上げる力（根圧）はその根の活力の指標ともなり、例えば、低温条件下で苗の葉先につく露の大きさで、水稻品種の耐冷性を判定してはどうかという話もある。

水不足が特に問題になるような場合には、根がどの程度まで深く張っているかが重要とみられている。これは一般に土壌の深い部位の方が水分含量が高く保たれていることによるが、科学的にはまだまだ不明な点も多い。

養分の場合も、根の周りではどんどん吸収されて残存量が減っていくから、根は常に伸びたり分枝したりして、まだ養分の残っている土壌へと進出していかなければならない。リンのように土壌中を拡散しにくい元素の場合は、なおさらである。根毛や根に共生する菌が出す菌根もリンなどの吸収に貢献している。また、根は必要な元素を含んだ化合物を吸収しやすい形にするため、周囲の酸度などを調整する機能も兼ね備えている。



犬など動物は歩いて水にありつくが、作物は根を伸ばすことで養水分を獲得する

根のどの部分が活発に養分を吸収するかは元素によって異なり、一概にはいえないが、一般には、比較的先端に近い若い部分の方が吸収能力も高いようである。また、果樹などの場合は、体を支え、パイプとなる太い根と吸収を請け負う細い根との役割分担が明確である。

養分吸収や根圧による吸水には呼吸によるエネルギーが使われているから、低温などの呼吸が弱まる条件下では、吸収能力も低下する。呼吸の基質は葉から送られてくる光合成産物であるから、まさしく茎葉部と根とはもちつもたれつの関係といえよう。

阿部 淳（東京大学農学部）