

A T P a s e の活性制御機構を明らかにしたいと願っている。

参考文献

- 1) Assmann, S.M., Simoncini, T. & Schroeder, J.I. (1985) Nature **318**: 285-287.
- 2) Iino, M., Ogawa, T. & Zeiger, E. (1985) Proc. Natl. Acad. Sci. USA **82**: 8019-8023.
- 3) Schroeder, J.I., Raschke, K. & Neher, E. (1987) Proc. Natl. Acad. Sci. USA **84**: 4108-4112.
- 4) Marre, E. (1979) Annu. Rev. Plant Physiol. **30**: 273-278.
- 5) Serrano, R. (1989) Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. **40**: 61-94.
- 6) Shimazaki, K., Gotow, K. & Kondo, N. (1982) Plant Cell Physiol. **23**: 871-879.
- 7) Shimazaki, K., Iino, M. & Zeiger, E. (1986) Nature **319**: 324-326.
- 8) Shimazaki, K., Kinoshita, T. & Nishimura, M. (1992) Plant Physiol. **99**: 1416-1421.
- 9) Shimazaki, K., Omasa, K., Kinoshita, T. & Nishimura, M. (1993) Plant Cell Physiol. **34**: 1321-1327.

Blue light response of stomata and plasma membrane proton pump.

Ken-ichiro SHIMAZAKI

連載

作物の根のつくりとはたらき

0. はじめに

昨年、つくばで開催された根研究会第3回研究集会のもようが「農業共済新聞」に紹介されたことは、すでにご報告したところでありますが、これをきっかりに「農業共済新聞」において作物の根に関する記事を連載する企画について、編集部の下山さんから農業研究センターの小柳さんに打診がありました。この話があったとき、小柳さんは東北大学遺伝生態研究センターへ内地留学中で、協力はしたいが対応が難しいということでしたので、事務局の阿部さん、編集委員の中元さん、および森田が加わって原案を作成し、会員の方々のご協力をお願いしたうえで、この企画に全面的に支援し、今年の初め、10回分の連載が終了しました。今回の記事は判り易く書かれていますので、会員の方々が異なる分野を含めて全体を見渡すには役に立つのではないかという提案が事務局からありましたので、「農業共済新聞」から転載の許可と執筆者の方々の承諾を頂いたうえで、3回程度に渡って連載することに致しました。

1. 作物栽培と根（「農業共済新聞」1993年8月25日号より転載）

最近、神奈川県の大磯というところに引っ越しした。東京から東海道線で1時間と少し、そこからバスで15分ほど山側に入ったところである。周囲には、まだ畑が多い。長男（小学校1年）の夏休みの自由研究に、近くで栽培されている作物を調べてみると、トウモロ

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と。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占める。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%以上を側根が占める。つまり、実際に土壌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、土壌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。