

## 日本作物学会シンポジウム「明日の作物学」での話題提供から

東京大学農学部 阿部 淳

11月24日～25日に鳥取市内の県民文化会館で日本作物学会の第200回講演会が開催され、2つのシンポジウムと、分科会での口頭発表、ポスター発表および小集會が行われました。本格的なポスター発表は作物学会にとって初めての経験でしたが、最近海外の学会で経験している人も多いせいか大変活発でした。また、小集會もインターネットを若手の研究者が実際にコンピューターを使いながら解説するという、作物学会としては画期的なものでした。メイン・シンポジウムは1日目が「中山間地域における農林業の振興」、2日目が「明日の作物学—新しい地平を求めて—」というテーマでしたが、2日目のシンポジウムの中で私が「農学に寄与する『根』研究の課題」ということで話題提供をさせて頂きましたので、ここで要点だけをかい摘んでご報告します。他の話題提供も含め、シンポジウムの詳細は来年『農業および園芸』（養賢堂）に連載されますので、興味を持たれた方はそちらをご参照下さい。

## 農学に寄与する「根」研究の課題

ここでは、イネを中心に、農学という実学の立場に重点をおいて、根研究の課題を検討する。

子実の収穫を目的とした作物においては、根は目的の器官からもっとも遠く目につかない存在であるが、その役割は、養水分の吸収、作物体の支持、ホルモンなどの物質生産、貯蔵、あるいは有用微生物との共生の場の提供など多岐にわたる。その根がおかれている状況はというと、土壌環境中に剥き出しであり、我々ほ乳類の吸収器官である腸が体内に折り込まれ（大酒呑みは別として）安定したコンディションにあるのと対照的である。加えて、農業においては、耕起、施肥など農作業の多くが根に関わる営みである。

さて、自動車を買う場合、エンジンの中まで覗かなくてもカタログの数値をみれば車の性能がわかる。作物学においても、地上部については莖数、葉面積指数、器官別乾物量など測るべき項目がはっきりしていて、これらの数値から研究者はその圃場の状況を読みとり、自他の研究結果の比較もできるし、光合成の状況など背後にある莖葉部の生理活性もある程度推察できる。どの試験場にも備わっている器具で、おきまりの手順で測定できることも見逃せない。一方、根の研究をみると、研究者ごとに根量・分布の測定法が異なる。個々の研究の中では、品種間や処理間の差が明瞭で有意な結果の得られたものも多いが、異なる地域の研究者のデータを相互比較することは困難である。また、どの方法にせよ、手間がかかることに加え、サンプリングから測定・解析までの手順を明快に示したマニュアルも少なく、栽培試験の専門家が「根もみてみよう」と思い立っても実行に移すまでが難しい状況にある。

このように、簡便な根量・分布の調査法のマニュアル化と普及が大切であるが、そうして得たデータは機能面での意義づけがされてはじめて役に立つ。イネの耐倒伏性については深根性との関係が報告されて直播栽培の実用にも結びつきつつあるが、他の諸機能については根量・分布との関係が必ずしも明確でない。また $\alpha$ -ナフチルアミン酸化量や出液速度など、簡便な根の活性評価法もあるが、これらの指標と実際の養分吸収、物質生産などの機能との関係を定量的に解明しておかなくてはならない。根の形態的形質を専門とする者が、土壌学や植物栄養学の専門家の協力をお願いしつつ取り組むべき課題であろう。さらに、農学研究である以上は最終的ゴールとして収量・品質を視野に入れる必要がある。陸稲などストレスのかかりやすい条件下で根の分布と収量形質との間に明瞭な関係のみられた例がある一方で、登熟前に剪根しても莖葉部から穂への再転流などで収量が補償された場合もある。根が子実から一番遠い存在である以上、作物学分野の根研究者は個体や群落全体に目を配らざるを得ない。

一方、莖葉部が根に及ぼす影響も重要である。光合成の活発さは、光合成産物をエネルギー源とする根の生理機能や生長に影響を及ぼすし、根の母胎である莖の構造が根の量を規定する可能性は高い。イネの体はファイトマー（要素）という基本構造の積み重ねとみなすことができるが、1次根の総数はファイトマーの数（≒株の総葉数）と、個々の1次根のサイズはファイトマーの大きさ（≒茎の太さ）におおむね対応しているらしいことが分かってきた。将来は、土壌条件と莖葉部の形質をインプットして根量や分布を推定するモデルを確立して水稻の生育診断技術に組み込めるかもしれない。

農業現場に目を向けると、国内では新しい栽培技術が自白押しの状況にある。篤農家は既に先行して作物学研究が後を追っている。こうした篤農家の話を聞くと「新しい技術にしてから、田圃に入った時の足ごたえが違う、根が違う気がする」とよく言われる。根の研究者が現場に出ると同時に、やはり、各地で栽培試験をしている試験場に使ってもらえる根の調査法の確立が必要だと感じる。また、根の重要性は、環境ストレスが強くと植物体に余裕のない状況でこそクローズアップされる。したがって、土質もよく技術環境の整った国内以上に発展途上国で貢献できる可能性がある。変異に富んだ農業環境を経験し研究のバックグラウンドを拡げるという意味でも、若手・中堅の根の研究者がまとまった期間海外で研究することは意義がある。インターネットが使われる今日では、在外研究者への情報面での支援体制も整えやすい。

他分野との協力も重要である。先に述べた植物栄養学のほか、たとえば、根粒菌とマメ科植物の共生を司る遺伝子のメカニズム解明が進むなど、分子生物学・遺伝学の研究者との接点も拡がりつつある。作物学における根研究の課題と可能性は大きい。

〔会場からの意見〕根は土壌生態系の1次生産者としてもみるべきだ。／根関連の用語の統一も必要ではないか。