

果樹における理想的根系

山下研介

「果樹における理想的根系とは？」 この命題の答をしいて求めようとすれば、それは対象果樹に最高の収量と品質をもたらす根系ということになるだろう。そのような根系がはたしてあるものかどうか、ここでは形と機能の両面から考えてみたい。

1. 地上部と地下部の相互作用

果樹が他の作物と異なっている点は、枝変わり、偶発実生、交雑育種で得られた優良品種を根系としての台木に接木し、永年作物として栽培する点にある。すなわち、地上部と地下部は良好な共生関係にあることが肝要で、その相互作用について知見を加えることは、ここで与えられた命題を解く近道ということになる。最近のレビューによると、地下部から地上部に送られるシグナルにはpositiveなものnegativeなものがあり、chemicalなものphysicalなものに分けられるとのことである。

ここで地下部つまり台木の特性について考えてみると、まず第一に遺伝的に均一であり、わい化、耐寒性、耐病性、耐虫性、耐干性、耐湿性、耐塩性等に優れていることが望ましい。また、複雑な土壌環境に対して適応性を持つことも重要である。しかしながら、接木には手間とコストがかかり、台勝ち、台負けなど栽培上の問題点もあるので、接木品種そのものが自根形成力を有し、しかも上述の諸形質を有していればこれに越したことはない。リンゴのわい性台木のメッカであるイーストモーリング試験場では、この方向で研究が進められているが、バイオの技術がいかに進んだとはいえ、現時点では、これは21世紀の夢として、いましばらく待たねばなるまい。

2. 樹形に対応した根形というものがあろうのか？

前述したように、優良品種はこれと接木親和性を示す台木に接木し、整枝せん定を行って一定の樹形に仕立てられている。盃状型、開心自然形、変則主幹形、スピンドルブッシュ、棚仕立てなどがそれぞれあり、果樹の種類や環境によっても異なってくるが、その時の根系がどの様な形状を呈するのか、掘らずに透視調査が行えないものだろうか。外国文献に、単なる「断根」ではなく「根のせん定」という言葉も見られる昨今、果樹においても、物質生産に有利な根の形を積極的に作り上げる時代が来たと言えるのかもしれない。

3. 理想的根系を考える上でのキーワード

1) 疎植か密植か：昔の果樹栽培といえば、樹間を充分にとって樹を大きく育て、一樹当りの収量を上げる疎植大木主義であった。そこには、整枝せん定をはじめとして、余人の追従を許さぬ名人芸的な技術が求められたが、企業としての果樹栽培を指向する中で、初期収量の見込める計画密植について検討が進んだ。同じ台木を使用するにしても、両者の根形には大きな相違が生ずるが、密植栽培では、隣合った樹の根と根がお互いに避けあって生長しようとするアレロパシーがあり、根形にも違いが生じている。

2) ハウス栽培と露地栽培：ハウス栽培は、露地栽培の数倍の利潤を上げようとする特殊な栽培システムであり、これまで以上に果実の品質と収量が求められる。温州ミカンのハウス栽培では、優良品種を密植し、品質向上のための根域制限や花芽確保のための地中冷却などの技術が駆使されているが、もはや出荷時期を早めれば儲かる時代は終わり、良果の安定的多収がポイントとなってきた。高品質果が求められるのは露地栽培においても同

様で、根域制限、マルチ、群状結実により実効が上げられつつある。高齢化した農家の作業軽減をはかるためには、低樹高化が強く望まれるところであり、超わい性のヒリュウを台木として利用すべく検討が行われているが、根の形や機能に関心を示す農家は少ない。

3) 永年生か数年生か? : 消費者のニーズに応え、優良品種への更新を終始念頭におかざるをえない現況では、果樹を永年生というよりも数年生とみなす方向にあるとあってよい。とくにハウス栽培では、果樹を移動可能なポット植えとし、盛果期を過ぎればこれをあらかじめ用意しておいた別の優良品種のポット植え若木に置き換え、当年にも結実出荷する企業戦略がとられている。したがって果樹の根についても数年勝負という視点が必要ということになる。

4) 収量か品質か? : 高品質果の連年多収が果樹栽培の原点であることに変わりはないが、露地植えの温州ミカンでは土壌表層の細根をできるだけ多くし、群状結実による高品質果の生産を指向する中で、面積さえあれば隔年結果も肯定される方向にある。又、いわゆる根域制限栽培ではTR率は低くなるが、これは細根が多くなることによるもので、品質向上にはプラスに作用しても収量増加には必ずしも結びつかない側面がある。TR率は、収量と品質を論議する上で重要なメルクマールたりうるが、旧来のTR率ではなく地上部、地下部の新生部の量と機能に焦点を合わせた新しいTR率といった考え方が必要であろう。

4. 根系の形作りから機能アップまで

前回のシンポで論じた点と今回1~3で論じた点をあわせて考えると、果樹においても根系の形作りにはじまって役割分担、機能アップを指向することが、「果樹における理想的根系作り」につながるものと考えられる。ここでは私どもが行った実験の結果より問題を提起したい。

1) 左右根の補完作用 : 温州ミカン苗木の根系を左右2群に分けて不織布ポットに植え、左群を施肥、右群を無施肥として樹体生長を調査したところ、施肥側の細根の量は多く、新梢も多く発生して、その生長も優れた。ただ、無機成分含有率に関しては、無施肥側も施肥側と同程度の値を示した。

2) 浅根、深根の機能解析 : 不織布を用いて、(A)浅根主体、(B)深根主体、(C)浅根+深根の3区を設け、温州ミカン若木の樹体生長を比較したところ、葉枝、細根の生長量は、(C)、(A)、(B)の順に多く、表層の細根量の少ない深根区の生長が劣った。

3) 根系へのホルモン施用 : 高畝に不織布ポットを埋め込み、表層の細根はポット上部の畝内へ自由に伸長できるが、直根は土中深くへ伸長できない方式を採用した。このような温州ミカン若木を材料として、初秋にベンジルアデニン水溶液、プロリン水溶液を株元に灌注した。その結果、両処理区とも細根の量が増加し、光合成速度も大となり、枝中への炭水化物の蓄積も増加して、花らいの着生が優れた。

1)の実験は、高品質果の収穫を狙った部分群状結実法との関連で実施したもので、枝と根との対応関係を明かにし、なり枝、不なり枝(予備枝)と対応関係にある根に、それぞれにふさわしい管理を行えば、高品質果の連年生産にプラスに作用することが推察された。2)の実験は、理想的な根形作りに関する実験で、土中深くへの直根の伸長は抑え、畝の表層部分に細根を多く発生させる方式が、低樹高化も可能とし、種々の根域制限栽培の中でより現実的であることを示唆しており、3)はそのような方式の根系を介してホルモンやアミノ酸を添加すれば、花芽を容易に確保できる可能性を示している。

「果樹における理想的根系」に関する議論は、その緒についたばかりである。