

施 肥 と 環 境

農林水産省 農業研究センター

土壤肥料部長 伊 藤 信

作物の生育・生産は土壤の養分供給能に左右される。作目や作期などに関係なく、土壤養分が十分でない限り、正常な生育と目的の収量は得られない。従って、作物生産を高いレベルで持続させるためには、作物に吸収された養分を何らかの方法で補給する必要がある。そのことに最も適している資材が肥料であり、とりわけ化学肥料の果たす役割が極めて大きいと見て良いだろう。その中でも特に、窒素成分は作物の生育に最も多く必要とされ、土壤からの収奪量も多いことから、奪われた分は常に窒素肥料として施さなければならないことになる。

作物の収量と品質の向上は、化学肥料の施用量の増加と施肥法の進歩によるところが大きいと見て良いだろう。施肥法はあらゆる作目に共通して、施肥量、施肥時期、施肥位置の組み合わせで成り立っているが、これまではいずれも高品質・多収が主な目的であったと見ている。すなわち、市場性の高い農産物の高位・安定生産こそが、施肥の使命であったと見て良いだろう。

それが今、施肥について、新しい局面を迎えている。それは、作物の品質・収量に加え、環境との調和を念頭においた施肥でなければならないということである。平成11年2月、環境庁は硝酸態窒素を環境基準健康項目に格上げし、指針値を10mg/Lに定めて、地下水、河川水等の公共用水域のすべてに適用するとした。農業地帯の地下水や河川水の一部が指針値を越えている調査結果もあり、この原因のひとつに窒素肥料の過剰施肥が上げられている。同時に、我が国の降雨量が極めて多いという気象条件も無視できない。硝酸態窒素は土壤に吸着され難く、水に解けやすい性質のため、土壤の保水力以上の降雨があった時は浸透水とともに地下に溶脱することになる。

窒素は形態を変化させて自然界を循環していて、畑状態下では硝酸態窒素が生成・蓄積する。また、作物が積極的に吸収利用し、生育には欠かすことができない元素である。とはいっても、農耕地からの地下水等公共用水域への硝酸態窒素の負荷が許されるわけではない。今後は硝酸態窒素の負荷低減に向けて、高精度で簡易なモニタリング手法を開発して土壤中での動態を正確に把握し、その結果を負荷のない施肥法や施肥基準作りに活かしていかなければならないと思っている。

平成11年7月に制定された食料・農業・農村基本法において、自然循環機能の維持増進と農業の持続的発展が条文化され、肥料の適正使用と地力の増進の施策を講じることとされた。作物の生育・生産は地力を反映し、土壤の化学性、物理性、生物性が豊かでなければそれがおぼつかなくなる。肥料は、有機質肥料も、また無機質肥料の代表である化学肥料も、地力の向上のために施用される。有機質肥料はどちらかといえば、物理性と生物性を豊かにし、化学肥料は化学性の向上、とりわけ作物が必要とする養分の供給を担っている。有機質肥料に含有される窒素の大部分は有機態であり、微生物の働きで作物が利用できるようになる。一方、化学肥料は取り扱いが容易なうえに、作物が必要とする時に必要な量を与えることができ、しかも速

効性で作物が直ちに利用できる。この機能はまた、作物の生育をコントロール可能とすることを表している。

地力を増進させることが土づくりである。土壌は人間の手で土づくりをしなければ劣化が進み、一度荒廃した土壌をもとの肥沃な状態に修復するには、長い時間と高額のコストを必要とする。従って、持続的作物生産のためには、有機質・無機質肥料を活用して常に土づくりをし、地力を高めていく必要がある。この場合、化学肥料は作物の生育・生産を最もコントロールできる、土壌の養分供給能を高める最も有効な地力増進資材である。

しかし、これからの施肥は、今までと同じように作物の品質と収量を確保しながら、環境と調和した、環境に負荷を与えない工夫が必要である。すでに述べたように、いずれの施肥法も肥料の量と施肥時期・位置の組み合わせであるが、今後は作物が必要とする養分量を適切な時期に施用し、過剰な施肥は避けなければならない。そのためには、簡易で精度の高い土壌診断と作物の栄養診断法が開発され、リアルタイムの診断結果に基づいた施肥が絶対欠かせないと思っている。

環境保全型施肥の見地から、最も注目される肥料が肥効調節型肥料であり、それを広く有効に活用する必要があると考えている。現在、いろいろなタイプの肥効調節型肥料が開発されているが、肥料の全消費量に占める割合は著しく低いうえに、利用している生産者も極めて少なく、導入意識も決して高いとは言えない状況にある。今後、環境負荷を低減する観点からもさらに積極的に利用されるべきであり、同時に肥効調節型肥料のさらなる高度化にも期待したいと思っている。例えば、作目ごとにそれぞれの養分吸収性に合った溶出特性を持ち、また気象条件や作期・作型に対応するものであればより望ましいと考えている。

21世紀は適正な物質量を効率的に用いる循環型社会になるであろう。物質循環において農業の果たす役割は絶大であり、その中でも土壌の役割がとりわけ大きいと思う。しかし、土壌は生成に長い年月を要するうえに無尽蔵な資源では決してなく、黙っていても自然に生産性が高まるというものでもない。再生が極度に難しい資源であり、常に培養と保全に努めなければならない。その意味からも、有機質・無機質肥料を有効かつ適切に施用し、健康な土壌を作り、そして維持し、生産と環境を両立させなければならないと思っている。