

# 過剰の対策、欠乏の克服(65)

「土壌診断」という言葉は農業界に浸透し、多くの人がある必要性を感じているものの、調査は専門機関に任せ、その処方に基づいた施肥を行なってきたのが現状だ。ここでは現場で農業者が主体となって行なう土壌調査と診断方法について紹介していく。



## 関 祐二

【せき・ゆうじ】1953年静岡県生まれ。東京農業大学において実践的な土壌学にふれる。75年より農業を営む。営農を続ける中、実際の農業の現場において土壌・肥料の知識がいかに不足しているかを知り、民間にも実践的な農業技術を伝播すべく、84年より土壌・肥料を中心とした農業コンサルタントを始める。  
〒421-0411静岡県牧之原市坂口92 ☎0548-29-0215

## 北海道の土と土壌水分

### ● 北海道の土壌が抱える問題と対策

今年の9月に、久しぶりに北海道の田畑を調べる機会に恵まれました。行なった調査方法は調べた方法として基本中の基本である「土壌断面調査」です。

南幌町のOさんの圃場調査を行なった時には、農業歴がまだ浅い27歳の青年がオーナー兼土壌調査者として参加しました。彼は調査に入る前から答えを自分で作ってしまっているタイプとは違い、先入観のない土壌断面の観察を行なってくれ、田畑に関する悩みや逆に称賛できる点が土壌断面調査によってすべて明らかにできるので、私自身も改めて感心させられる機会にもなりました。

北海道の土の状態がどのようになっているのか、まず圃場から見ると、ご存じの通り府県とは比べ物にならない大面積・大区画になっています。もともと丘陵や河川、沼地、湖だったところもあり、地形の高低や平面的な区割りに従い、機械力によって、いわば強制的に作られた田畑です。

土はもともとの性質、要因を今でもしっかりと残しています。長い年月にわたって沼地だったところの土については、大雨のたびに周囲から細かな粒子の粘土が流れ込んでいるため、粘質になっています。

こういった土になっている圃場が沼地として存在していた当時、沼底には土砂の流入と堆積がたび重なることで浅瀬ができ、そこにヨシやアシが群落をつくっていたはずですが、それらが枯れると植物の強い繊維が分解されずに残り、沼地の粘土の上に泥炭という形になって蓄積します。この連

続の中で、残った繊維分を中心とした植物組織は、ゆっくりではありますが含んでいた養分を失っていきます。

また、沼地の中は酸素が大変少なく還元状態になり、有機物は有機酸という形で分解が止まってこれが泥炭に含まれると強い酸性を示す原因となります。泥炭が酸性を示すような有機酸には酪酸や乳酸などがあります。私たちにも身近な食品でいうと味に酸っぱさを感じる食品、例えばヨーグルトなどがそれにあたります。

酸が熱や微生物の作用を受けると、いくぶん分解されやすくなります。園芸用途の多いピートモスなども酸性ですが、石灰類を用いていったん酸性を矯正すれば再び酸性害を生じることはありません。泥炭土の場合も必要な石灰量を計算し、必要な深さまで耕うんと混和をして有機酸の中和を図れば問題は解決します。

そういった改良を行なっても失敗してしまう場合の原因には、石灰量が中和に必要な量に達していないことや目的とする深さまで混和されていないこと、改良後に泥炭土の土壌pHを確認していないことなどが挙げられます。

排水対策も泥炭土におけるやっかいな問題の一つですが、官民一体で対応策を進めてきた成果が十分に上がっているようなのでここでは詳しく触れません。

泥炭土のもう一つの欠点は、一見肥えているように見えても、実は様々な微量元素が欠乏しているということです。植物遺体の分解過程で微量元素がほとんど失われてしまっているからです。土壌が岩石由来ではなく、もともと微量元素を含んでいないことも原因です。

北海道の土壤や現場調査については、噴火後の年代が若く熟成の少ない火山灰土や、火山礫を主体とした土、開拓団を苦勞させ今でも改良の難しいことで有名な重粘土や疑似ブライ土、土を乾性や湿性に区分するなど府県にはない捉え方をしていることなど、今後も折を見てレポートしていきたいと思います。

## 分析値に表れない部分を 見極める土壤診断

ここからは前回に引き続き、根の働きに関する話を進めていきます。根の反応に法則性を見つけたすのは簡単ではありませんが、根の働きを理解することは土の反応を確認できる最良の手段を得ることでもあります。具体的な話に触れる前に、その重要性について少し説明しておきたいと思えます。

冒頭で触れたように、土壤状態は土壤断面調査や土の化学分析によって明らかにすることができません。しかし、作物にとっての土壤状態の良しあしは、そこで実際に作物を育ててみて最終的な判定が下されるものです。どんなに理想値に近い分析結果が出て、あるいは標本にしたいような土壤断面を見つけたとしても、そこで作物を作ってみて納得のいく作柄が成立しなければ意味がありません。ここが土壤診断で最も重点をおかなくてはならない点です。

土を分析した結果出た数値だけを判定材料にしたのでは解析できないこともあります。判定する側に見極める能力が求められる場合です。土壤分析値だけではなく、土壤に反応する作物根の動きを見つめること、それこそがまさに土壤診断です。

土壤や根の状態を常に観察することや実際に確認することができないために、根と土の関係を単に「複雑なもの」と片付けたくなってしまいがちですが、そこで諦めずにしつこく粘って理解に努めましょう。

## 土壤水分と 根張りの関係

前置きが長くなりましたが、根の発達や発根、伸長、吸水、吸肥などに最も深く関わっているのは、土の水分含量や土壤中の「水」の動きです。土づくり運動では堆肥施用がよく登場しますが、これも土壤水分が適正になっていることが前提です。

どの程度の土壤水分なら適正なのか、根を発達させられるのかを明らかにするヒントは、根の発達を妨げる土壤水分がどの程度なのかを考えてみることから見えてきます。

土壤水分が適正でない状態として、まずはつきりしているのは、土中に水分が充満してしまつて土の間隙に空気が存在しない状態になっているような時です。根が伸びるには細胞分裂をしなければならぬのですから、栄養吸収によってエネルギーをつくる必要も出てきます。

水分不足の場合は、その程度によって作物にどのような影響があるかといえば、乾燥気味でも思いのほか根が伸びることがあります。この現象は土壤の深いところに水分があり、土の硬度がそこまで根を伸ばすことができる15<sup>cm</sup>/kg以下であるようなときです。このような土壤状態になっていれば、地表がカラカラ、干ばつぎみでも根は伸びます。

これには下層に貯水されていた土壤水分が毛管上昇作用で上に昇ってくるという働きも関係しています。水が上昇移動するのは、毛管運動が起こるpF2・7くらいまでの範囲の時です。それ以上に乾燥すると下層の水は水蒸気となって土の間隙を移動します。つまり、作物の吸水量を上回る水分は無駄に気化してしまうということです。

この現象をなるべくゆっくり進行させるのに有効なのが地表面のマルチです。マルチをすることで土の粒子間の隙間（孔隙）が水蒸気で満たされるわけで、これは根に酸素と水の両方が供給されることにほかなりません。

ただし、この現象には一定サイズの土の間隙で起こるといふ条件があります。一定サイズというのは土の間隙としては大きい寸法で、砂粒にできる隙間から火山灰表土にできる程度の隙間といえ、おおよそ理解できるのではないのでしょうか。

重粘土やトラクタで圧密化した土では、この現象が起こることはあまり期待できないということになります。もともとこのような土では、根が伸びる第一条件である土の硬度において、そもそも失格です。

土壤水分と根の張りの関係についてまとめると、まず知っておくべきことは、過湿での酸欠では根が活動しないということです。そして、根を活力ある状態にするには乾燥状態も一時的には必要となります。pF2・7〜3・8程度の領域でも有益な場合がありますが、それには土の硬度や粒径も条件面で関係しています。

今回解説したことは、施設園芸で応用していく上でもとても大事なことです。今後も理解を深めていきたいと思います。