

# 過剰の対策、欠乏の克服(81)

「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

## 十勝の土壌が抱える課題

### 功罪合わせ持つ アルミニウムの作用

昨年からは北海道で調査や分析を始めています。そこで目にする畑の様子は、府県とは随分違います。府県の畑ほどには、まだ酷使されていないのです。だからといって、土壌に問題がないわけではありません。農作業をしている間にしか読み取ることができない現象、変化、雰囲気といったことに注意を払っておく必要はあります。

ただ、北海道で農業をしている方々は、長い冬のために半年ほどの期間で集中的に作業を進めなければならぬ環境にいます。短期間で最大限のことをやっつけてのけるわけですから、畑の変化を知らせるシグナルを見逃したとしても無理のない話です。似たような光景は府県の施設園芸農家にも見受けられます。フル回転の忙しさに翻弄されて一株の作物が発信する情報をキャッチできないのです。

しかし、忙しいからといって、そのまま良いはずはありません。夏作業の超多忙な中でも、異変に気付けるように訓練しなければなりません。冬の農閑期は、それを行なう期間と位置付けられるのではないのでしょうか。夏作業をイメージしながら、現象をチェックする力を鍛えるための頭脳トレーニングをするのです。この時期に土壌に関する理解も深めて、夏に対処できるよう準備しておきましょう。

さて、今回お伝えするのは、北海道の十勝平野・以平地区の皆さんが行なった実践セミナーの時に  
出た話です。

以平地区は、十勝川上流域の河川敷から高台に

上った位置にあり、農地は森林を切り拓いて開拓した場所にあります。樽前山や十勝岳、雌阿寒岳からの火山灰が降灰してできた土壌は、火山灰土としては比較的新しい部類に入りますが、火山灰出物未熟土に類する土質ではないはず。こうした背景から、火山灰土特有の強いリン酸吸収係数の値と、現在の有効能リン酸の分析測定値（トルオーグ法）をどのように見ているのかということが、まず課題としてありました。

また、以平地区の皆さんが強い関心を持っているのは、このところ思うように抑えられないと困っている土壌病害に関するところのようでしたが、土の化学性や物理性をよく知っておくことは、土壌病害を防ぎ、発生させない圃場をつくる上でも大切なことです。そこで、土の化学性のどこを見ていったらよいかを理解するために、土のpHが土壌中のカルシウムやマグネシウムの動態で変化すること、それらの成分がどんな状態で土に含有され、どんな反応・作用をしているのかといった基本的なことについてもこのセミナーでは触れました。

土の中は目に見えない部分なので、理解しにくいことも多いと思いますが、順を追って見ていくことですんなり理解できたりするものです。実際、土壌について調べたり、分析値を見たりするときにも参考になるのは、まず、その土地の土の向き方を知ることであつたりもします。土ができる時には、土壌に関わる実に重要なメカニズムが働いているからです。特に、岩石の風化がどの程度進んでいるのかを見ると、重要なことに気付くことができます。

十勝平野の場合は、火山灰が母岩となっていま

す。そのため大変風化しやすく、温帯域の土壌でありながら、熱帯性土壌のような劣化が進んでしまっています。この風化作用によってケイ酸が溶脱し、カルシウムやマグネシウムが失われて土が酸性側に傾いていくと、作物にとって有害なアルミニウムが溶け出してきました。この一連のストリーはたびたびお伝えしてきたことですが、十勝平野の火山灰土も、アルミニウムが作物根に害作用を及ぼす段階になっています。

アルミニウムはリン酸と強く結びつくため、リン施用でコントロールすることができません。きちんとコントロールするには、リンの含量がどの程度ならアルミニウムの害が少なくなる、あるいは、リンが作物に利用されるようになるなどと説明ができるような分析値が分からなければいけません。しかし現実には、その点はまだ手さぐりの段階です。それでも、リン施用を続けることで不良土の欠点を補ってきたわけですが、こうした土壌改良では対応できないほどの負荷を現在まで畑に与えてしまっているせいもあってか、現在は土壌病害に困る事態になっているというわけです。

とはいえ、アルミニウムには役に立つ部分もあります。病原菌の活動を抑えていると考えられているのが、土から溶出してくるこのアルミニウムだからです。アルミニウムは、作物根に悪影響を与えると同時に、土壌病害を防いでくれているという功罪両面を持っているのです。

## 交換性カルシウムと 交換性マグネシウムの管理

土壌分析を活かす技術には、交換性カルシウムと交換性マグネシウムの管理というものもありま

す。これについて、セミナーでは困難な問題も浮き彫りになりました。

それは、ジャガイモの求めるカルシウムとマグネシウムのあり方と、ビートのそれとはかなり異なるため、それぞれの作物に応じた対応を毎作行なっていくのが難しいということでした。ジャガイモに求められるカルシウム飽和度は30～35%のあたりで、ビートは45～55%くらいとした場合、その差を実際に整えてくることができるのかということとです。

ジャガイモとビートが求めるそれぞれのカルシウム飽和度は、土の保肥力（CEC・塩基交換容量）によって変わるところではありますが、作付の前後で導入作物すべてに合致する設定ができない場合は、収益性の高い方を優位にするしかないでしょう。

その場合に不足するカルシウム分は土のpHを上げずに補う必要があるため、水溶性カルシウムを施用することになります。つまり、ギ酸カルシウムや塩化カルシウムなどで葉面散布を行なうこととなります。ただし、その作業を10日間隔で行なうことになるため、忙しいときには現実的な方法ではないように思います。

このほかの方法としては、硫酸カルシウムの施用があります。硫酸カルシウムは、カルシウム分として22～24%を含むので、pHは5～6と微酸性です。これを10aあたり3～5袋（1袋＝20kg）程度施用するのが標準でしょう。この施用によって水溶性カルシウムが少しずつ溶け出し、作物根から吸収されるようになります。大麥効果的なやり方ですが、資材の価格が意外と高いのが難点ではあります。

## 灌漑しなくとも 重要な畑の水分管理

以平地区のセミナーでは説明できなかった畑の水分管理についてもお伝えしておきましょう。

土の水分変動に影響しているのは、土中にある水に対する吸引圧の変化です。作物根は、水を吸い取る力を使って水を得ているということとです。この吸引圧は、土の粒子間の隙間のサイズによって変わります。隙間が大きな部分にある水は引きつけられる力が弱くなり、逆に隙間が小さな部分にある水は強くそこに引きつけられます。

耕運し、播種し、表面を鎮圧するのは、このメカニズムを生かして、土壌中に一定水分を保つための作業でもあります。土の表面を鎮圧する作業は、土の粒子間の隙間のサイズを小さくします。すると土壌中の水は強い力でそこに引きつけられるため、水が簡単に失われることなく、一定期間一定の土壌水分が保たれるのです。また、夏の干ばつに表面をかるくカルチするのも水分管理と関係します。カルチすることで土の毛管によって水が下層とつながっている現象をたち切ることになり、作物を干ばつ害から守ることができるのです。ビニールマルチングにいたっては、水分移動や酸素供給にも、土壌水分のあり方を知る必要が出てきています。

従来、土壌水分については、畑地灌漑を行なう場合には知っておくべきことでも、単なる露地栽培の場合は手の打ちようがないのだから知っていても仕方ないという捉え方がされていました。しかし、それは間違いです。畑の水分管理を理解することには、大きな価値があるのです。