

過剰の対策、欠乏の克服(71)

「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

土壌化学性の改良目標値

● 土壌学や肥料学では作物は作れない

最近、各地で農業経営者による土や肥料の研究會に参加する機会が増えています。その理由として、まず約3年前からの肥料価格の高騰が挙げられるでしょう。それまであまり気にかけることになかった肥料コストが急激に上昇し、許容範囲を越えてしまったことで、本当に必要な肥料は何で、どれだけ施用量があるのか、皆が模索し始めているのではないかと思います。

次に、収量が伸び悩み、採算ラインに達しなくなってきたことが、肥料のやり方や土壌改良資材の使い方への誤りにあるのではないかと、気づき始めたこともあるでしょう。さらには公的機関にこれらの対応を求めても、そのスピードが現実的でないこともあるかもしれません。

このような場合、農業経営者にとって最も大切なのは、土を診断する機会に土のメカニズムを知ろうとすることであり、土を調べる方法にはどんなものがあるのか興味を持つことです。またこれまであまり強調されてこなかったのですが、自分以外の畑や水田の事例を知ることが大切です。

とはいえ、土を考えるうえで最も大切なのは、土に対する長年の勘と経験です。これが何といても一番であり、80%ぐらいはここで判断しているのです。これから何十年先も農業とはそうした職業であろうと思います。その勘と経験をより活かすことを目的に、基礎理論を身に付けようという考え方が正しいと思うのです。

「ここが誤解されやすいところで、ややもすると「学問で農業ができる」とか「数値で作物を育て

ることができる」とか思われがちですが、それは正しくありません。土壌学や肥料学では、作物はつくれません。

● その土壌を作った地形を知る重要性

例えばここに土壌分析の結果が、まったく同じ数値になった2種類の土があるとします。果たして、その2種類の土はまったく同じでしょうか。それは、同じかもしれませんし、違うかもしれません。結局その両者は、そこに作物を育ててみなければ、本当のことは分かりません。

土の化学分析値は、化学で分析できる極めて限定された範囲を明らかにしますが、その範囲を外れた部分は知ることができないのです。農業を実際に行っている人ならわかると思いますが、作物を育てるには「天の利」と「地の利」の巧みな組み合わせが必要で、最後の最後まで手の抜けないう仕事です。

これは作物を取り巻く環境が複雑である証です。そんな複雑な仕組が想定されるのにもかかわらず、そのメカニズムをあまり知らないで多額の投資をするのは無謀でしょう。これは誰でも理解できることと思いますが、そのメカニズムを学ぶ機会が少ないことは問題です。

次に、土を調べる方法についてです。どのような土を調べる場合も、まずその現場に行くことが必要です。その畑や水田に実際に行くことなく分かることなど、数えるほどしかない、というのが私の持論です。その場所に行くことで、まず地形を知ることになります。地形は、そこに作られた土壌の生成要因を、最も強く影響させたものです。

● ● ● 自分の圃場の状態を 多くの事例と比べる

地形から土を知るとらえ方は、どちらかという
と水田で役立ちます。日本の水田は特別なつくり
方をしています。無理して水を引き込んで、稲
を作らねばならない事情があったのです。

ですから畑として使う方がよいようなところに
水を引いた水田は乾田タイプで、故意に水を引か
なくてもよい条件のところは湿田タイプ、と説明
すればわかりやすいと思います。土の化学分析以
前に、もっと大事なことを教えてくれるのが地形
ということが理解できるでしょう。

畑では扇状地や台地など、居住するにも飲み水
の確保に苦労したところは、当然水はけがよいと
いえるでしょう。この地形に伴って、当然土壌断
面調査が必要となることは、今さら説明を要する
ものでもありません。こうした土の調べ方が化学
分析以外にもたくさんあり、その総合的な見方こ
そ最も重要なことといえるのです。

さて、そうした調査法によって、畑や水田を多
面的に調べられるようになったとしても、まだ一
つ課題があります。それはそのような手法によっ
て、いかに多くの現場を知るかということでは
これは述べることは簡単ですが、実際に実行しよ
うとすると大変なことです。

かつて農家は自分の家から歩いていける、ある
いは馬を使う程度の行動範囲しかなかった時代が
ありました。ところが意外にも、この現代におい
ても、自分の田畑以外の圃場を調査する機会はな
いに等しいのです。自分の圃場の状態をたくさん
の事例と比べることは、とても大切なことです。

● ● ● 石灰飽和度と土壌pHは 連動しないこともある

農業の研究は、大学や試験場で行なわれていま
す。そこでは基本的に事例をできるだけ限定する
ことで、結果を導き出しています。例えば100
0カ所の稲に、同じ生理障害が発生したとします。
するとその問題を試験場では限られた面積で、限
られた株数や発生条件をつくって再現し、その発
生メカニズムや対処法を考え出します。

この手法はもちろん必要なことです。しかし、
これは限定された環境内で発生することなので、
現場ではもっと多くの発生初期の症状、中期から
後期へと変化の様子を観察できると思うのです。
欠乏症や過剰症の説明をする写真も専門書に載っ
ていますが、それは一つの典型例でしかありませ
ん。もっとも現場は複雑です。

現場の実際と土壌分析値の扱い方について、多
くの事例を知ることからその診断精度が向上して
いく具体例としては、石灰飽和度というものが重
要です。この不足はカルシウム欠乏ということの
みではなく、土のpHに直結した問題です。土のpH
こそ現場の様々な要因で変動するものです。

単純に考えてしまうと、石灰飽和度が何%であ
れば土のpHはいくつと、うまく連動するのでは
と考えられますが、実際にはそれがそうなる場合
とまらない場合があります。

また土のpHはこの石灰、あるいはマグネシウ
ムの多少だけでなく変動することがあるのです。
その原因は実は無機態チツソの動きにあります。

無機態チツソにはアンモニア態と硝酸態チツソ
があり、両者とも作物の栄養として大変に重要で

すが、土のpH変動にも関わっています。露地畑
の収穫跡地など硝酸態チツソは大変に少なくなっ
て1~2mg/100gあたりが多いです。

このぐらいであると土のpH低下には影響を示
しません。5mgを越えると少しpHを下げる働き
をします。当然もっと高い硝酸濃度になるとpH
は下がります。このときEC値は1以上になってい
くという関係です。逆にアンモニア態が増加して、
3mg以上あたりからpHは上ることになります。

この二つの要因が働いて、同じ畑の土でも分析
値の中で土壌pHが異なっていてくるということが
が発生します。また泥炭土では強い有機酸を含む
部分が上層部に偏在したり、地上に露出したりす
ることがあり、この部分のサンプリングによって
低いpHになることがあります。

そうした場面でも迷うことなく、まず石灰飽和
度の計算値に注目しましょう。そして小麦、大豆、
ビートなどの栽培計画ではまず塩基交換容量
(CEC)が20前後であれば、石灰飽和度50%は
確保したいところです。30%程度ではカルシウム
供給分に不足が生じます。またマグネシウム飽和
度は、15%程度の確保が必要です。

大体、カルシウム飽和度が低くなっている土は
マグネシウム飽和度も目標値に達していません。
その場合、まず全国どこでも入手できる資材は炭
酸苦土石灰です。この施用量は前号で述べた計算
式を用いて行います。

そしてその計算式通り施用しても、その目標と
する飽和度になる場合もあれば、ならない場合も
あります。これこそ土の反応が複雑な要因で成り
立っていることの証ともいえます。