

## 〔 土壌硬度分布を知り圃場の状態を把握する 〕

私は土壌硬度を重視しているわけだが、この話をすると必ず質問されることがある。「では、土壌硬度に土質はどのように関連しているのか」ということだ。

土壌の物理的な特性を考えるうえで、土質、特に土の母材の種類というのは非常に重要だ。それは当然、土壌硬度分布に影響を与える。

しかし、私が土質に注意を払っているのかというと、NOである。というのも、さまざまな土質が混在している場合でも、土壌硬度分布を測定することで事足りてしまうからだ。

### 土

#### 質の種類をつかむより土壌硬度分布を調べる

ある作物の調査をしたとき、その圃場は沖積土、火山灰土、重粘土土壌などが入り交じっていた。当初、土壌硬度分布とそれら各種の土質の関係を合わせて解析すべきかを考えた。だが、実際に解析を行なっていると、作物の生育状況と土質の相関は低く、成長の結果は土壌硬度分布に依存していることがわかったのだ。要するに、どんな土質であろうと、土壌硬度分布によって作物の成長が決まると見ることが出来る。

多くの方は、土質によって作物の成長がまるで違うというように理解

していると思うが、実のところ、この土質の違いというのが土壌やいわゆる「土作り」に関する技術の共有を妨げてきた。

「土質の違い」という言葉は、農業の現場ではよく使われる——いわく「〇〇の方法をとつても土質が違うから効果がない」「〇〇を行なっても土質が違うために意味がない」などなど。しかし、「土質が違うから」というのは、「天候が悪かったから」という言葉と同様の「仕方がない」「農業ではどうしようもないこと」という「思考停止フレーズ」のひとつである。

知るべきは、「土質が違うから」のその先、「土質が違う」ことよって、より直接的には何が栽培を助けたら妨げたりしているのかを知ることだ。

たとえば、粘土の多い土壌は、緻密であるために保水性はよいのだが、酸素不足に陥りやすい。砂質土壌は、酸素は十分だが保水性がない。多くの方はそのようなことを十分知っているが、では現場の圃場にどのくらいの保水性があつて、酸素がどのくらい含まれているのかは、いくら土質を語ったところで見えてはこない。土質の種類ではない何らかの数値をつかんで土壌の性質を理解しなければならない。そのためのひと

つの指標として、土壌硬度分布を用いることができるのである。

簡単に考えると、土質が作物の生長に与える影響は、土壌硬度分布によって把握できるということだ。土質というのは、もともと土壌に含まれている鉱物の比率を表したものである。砂が多いか、火山灰が多いか、粘土が多いかによって土壌の物理性は変わる。そこで土質を把握すればいいという考え方が出てくるわけだが、それを調べるよりも、土壌硬度測定を行えば土質の違いも正確に反映した判断材料が得られる。土の硬さが作物の成長にどのような影響しているのかを考えると、根

### 岡本信一 Shinichi Okamoto

1961年生まれ。日本大学文理学部心理学科卒業。埼玉県、北海道の農家にて研修。派米農業研修生として2年間米国へ。種苗メーカー勤務後、1995年に農業コンサルタントとして独立。1998年(有)アグセス設立代表取締役。農業法人、農業関連メーカー、農産物流通企業、商社などの農業生産のコンサルタントを国内外で行なっている。講習会、研修会、現地生産指導などは多数。無駄を省いたコスト削減を行ないつつ、効率の良い農業生産を目指している。

Blog: 「あなたも農業コンサルタントになれる」

<http://ameblo.jp/nougyoukonnsaru>

PROFILE

の伸長のしやすさ、土壤耕盤、土壤中の酸素の量などの側面に影響していると考えられる。

必ずしも土質に依存していると思えない土壤耕盤を除けば、土壤硬度というものはかなりの部分、土質に依存している可能性が高い。だから、多くの方が土質の違いによって根の伸長のしやすさや気相率の高さなどを想像するというのは理解できる。しかし、それはあくまで推測に過ぎない。

一方、土壤の柔らかさ、すなわち土壤硬度を測定すれば、根の伸長のしやすさや酸素の量などを正確に知ることが可能になるということも想像していただけるだろう。つまり、土質という土壤の特徴の大部分は、土壤硬度測定から明らかにできるといふことだ。

土壤が硬ければ根は伸びにくく、酸素は少ない。これは土質によらず同じことが言える。作物は土質によって育ちやすさが決まるのではなく、根の伸長に影響する土壤の物理性が重要なのであって、土質がどうであるかは無視できる、つまり本質的に土質など関係ないとすら言えるのである。

また、ある圃場の複数の箇所です質が同じであっても、土壤硬度分布は全く違っていたりすることは珍し

くない。それどころか、隣同士の畑で土質が同じであっても、耕作している農家が違つくと全く違つた土壤硬度分布であるのは普通のことだ。

土質にはさまざまな分類があるが、どのように細分化しても正確に圃場の状態を表すことはできない。また、かなり土質を正確に把握できたとしても、作物にどのような影響を与えるかを知るのは難しい。

そういつたことを考えると、土壤硬度を測定したうえで、さらに土質を加味するということは無意味ということになる。

## 土

**壤硬度分布が同じなら  
異なる土質でも結果は同じ**

これを逆転させて考えると、実は全く違つた土質でも土壤の物理的特性（土壤硬度分布）が似ていれば似たような生育を示すということにもなる。これは仮説などではなく、私に実際に各地の圃場を調査して得た事実である。

土質というのは、先にも書いたが土壤鉱物の含有割合を示したもので、一般的には土壤の物理性に最も大きな影響を与えているものと考えられている。大筋では間違いないと思うが、それはあくまでも人間が手を加えていない、自然の状態ではそうなるはずということにすぎない。

い。ところが、土地を圃場として使い始めて人が手を加えた段階で、土壌は元の性質をどんどん変化させている。

深耕が可能になった昨今の機材の影響もあり、おそらく元の性質を根本的に変えてしまった土壌もあるだろう。実際に、私も重粘土土壌を客土せずに、排水がよく出来のよい土壌に変えてしまった例も見ています。

もちろん、費用対効果を考えながら行なう必要があるのだが、土壤硬度分布を含む何らかの客観的な指標を利用することで、耕作に適さない場所でも案外簡単にそこそこの改良が可能になることは予想し得る。

## 暖

**味な言葉でなく  
土の状態を数値で把握**

では、もともとの土壌の性質は、耕作によってどのように変化させていくことができるのだろうか。

以下は綿密な計測ができていないわけではないので、今のところあくまで聞き取りや感覚的なものにすぎないが、あえて指摘しておく。

やはり、有機物の量というのが最も土壤硬度分布を変えるためには重要であるように思われる。そして、同じく重要なのは耕起方法だ。

前回までの費用対効果に関係してくるのだが、目に見えない形であつ

たとしても、有機物の投入というのは長年にわたれば大きな効果を及ぼし、土壌の性質そのものすら変えてしまうのである。

耕起や有機物の投入は、おそらく土壌中の微生物叢に大きな影響を与えている。たとえば、深耕して下層土が表面に出て、それらがやがてポロポロとした状態になるのを、多くの人は乾燥のためだと考える。しかし、下層土であつたときには嫌気性菌が優勢であつたものが、表面に移動され空気にさらされたことで、つまり酸素が供給されたことで、好気性菌が増殖し、それによって物理的な性質が変わつたとも考えられる。

しかし、土壤への人の働きかけの効果はわかりにくいものだとこのことを前回書いたわけだが、土壤硬度測定を行なえば、土壤がどのように変化しているのかを知ることが容易になる。前回は栽培データの重要性を指摘したが、土壤硬度データも蓄積することによって大きな意味を持つようになるに違いない。

従来、土壤というのは化学性を除けば、さほど数値として測定されていない。しかし、「土質」という曖昧な言葉での土壌の捉え方から「土壤硬度分布」を含めた客観的な数値を把握することが、土壤に対する理解を深めるものと考えてほしい。