

[現状と目標は数値でつかめ]

農業には水耕栽培や培地を利用した栽培方法もあるが、多くの栽培では土壌が必要だ。その土壌にはまだわからないことも多いが、私はこの連載で土壌硬度の重要性について述べてきた。今回、改めてそこを指摘しながら、農業者が耕したり、有機物を投入したりすることの意味をもう一度根本的に考えてみたい。

耕起や有機物投入は土壌を栽培に適した状態に変化させるためであるという認識をまず持ちたい。そして、農業が経済行為である限り、これらの工程は、経済的に見合う必要がある。その観点から考えると、最小限の努力で最大の効果を得ることが目標となる。これは言い換えれば、できる限り何もしないほうがよいということになる。



土 壤硬度をグラフ化すれば 耕起の効果を比較できる

次ページのグラフ(図1・2)を見ていただきたい。これは、しばらく放置されていた圃場を耕起して栽培を行なったときの土壌硬度のデータである。縦軸が深さ、横軸は硬度であり、数値が高くなればなるほど硬いことを示す。土壌硬度の測定時期は、耕起前、植え付け時(耕起後)、収穫時である。

まず図1。耕起前は、どの深さで

もおおよそ1〜1.5 MPaの範囲に収まっている(MPaはメガパスカル)。これは、一般的な作物にとって若干の抵抗はあるものの十分に根を伸長させることが可能な硬さだ。

次に植え付け時を見ていただきたい。15〜20cmの深さまでは非常に軟らかく、それより下層で急激に硬度を増している。これはロータリー耕を過度に行なった場合の典型的な曲線である。ロータリー刃に搔かれた表層は非常に軟らかくなる一方、その下は刃に叩かれて硬い層(いわゆる耕盤)ができ、さらにその下の土壌をも固めてしまっている。これは、適正な土壌硬度という観点から見ると、耕起前よりも悪化している。

そして収穫時のグラフを見ると、ロータリーで軟らかくなった部分は灌水などの影響で硬くなり、耕起時にできた耕盤はそのままである。多くの圃場で、土壌硬度はだいたいこのような経過をたどる。普通のことだと思っ方もいるだろう。

次に図2を見ていただきたい。これは同じ時期に同じ作物を栽培した別の圃場のデータだ。こちらはロータリーを使用せず、耕うん機でごく軽い耕起を行なった。そのためか、耕うん前と植え付け時で、大きな違いはない。ところが、収穫時になるとむしろ全体的に

軟らかくなっていることがわかる。何かの間違いだと思われるかもしれないが、私からするとむしろこちらのほうが当たり前なのだ。栽培中に土壌が軟らかくなるのは、作物の根が張ることによる。作物の根が土壌の物理性を変えるのだ。

図1ではなぜそうならなかったのか。私の推理はこうだ。この圃場の表面に近い部分は作物にとっては軟らかすぎ、それより下の部分では硬すぎるために根の張りが十分ではなかった。根の張りが悪く、したがって根毛もさほどでなければ根圏の微生物も増えない。この結果、根の張りによる土壌の物理的な変化も起き

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

ないということになる。

ストをかけて 状態を悪化させる愚

ここで根が伸びにくい条件を考えてみよう。代表的なものとして次の3つを挙げることができる。

- ① 酸素がない
- ② 水がない
- ③ 養分がない

このうち③の「養分がない」については日本ではほとんど考えられないので、①と②が問題だ。「酸素がない」というのは、過湿や土壌が締まっているという状態であり、「水がない」は、土壌が乾燥しやすいという状態といえる。

図1の場合は、この不利な条件の両方を満たすことになってしまっているのだ。ロータリー耕によって土壌の硬い層を作ってしまったせいで排水性が悪くなっている。つまり、土中に水が溜まりやすく、かつ、抜けにくい。一方、表面にできた軟らかい部分は、隙間がありすぎて乾燥しやすい。

これは多雨にも乾燥にも弱い土壌条件である。つまり、気象に生育が大きく左右される、いわばお天気任せの土壌ということになる。

耕し方によって土壌硬度は大きく変化し、作物の栽培環境に大きな影

響を与えている。だから土壌の物理性に注目すべきなのだ。耕すというのは、根の伸長を助けるために行なうということ銘記されたい。

ここで、耕起や有機物投入は、経済的に見合う必要があり、したがって本来はできるだけ何ももしないほうがよいと最初に記したことを思い出していただきたい。図1で見たように耕さないほうが土壌の物理的条件がよければ、耕さないという結論になるのである。

もちろん、耕し方が悪かったのだとわかれば、耕し方を変えろという選択になる。問題はその耕し方だ。多くの方が土壌改良などに取り組みつつも、成果が出たり出なかったりするの、耕し方に問題があるためだと疑いたい。

目標を数値でつかめば 無駄な作業はなくなる

これまでも書いてきたように、露地の土耕栽培においては、植え付け時に結果はほぼ決まっている。植え付け前の耕起こそが栽培の仕上げなのだ。そして、その仕上げの方法には、まだまだ改善の余地があるはずだ。問題は適正な改善ができるかどうか。改善したつもりでいながら、実際の結果を正確に把握し、適切に評価できなければ意味がない。

誰もが知っているべき土壌の物理性についても、明確な目標指標というものが未だ存在しない。冒頭、土壌にはまだわからないことも多いと記したのはそのことだ。

しかし、指標さえあれば、誰でも手軽に土壌の物理的な条件を最適なものに変えることができるようになるだろう。耕起のための作業機などはさまざまな種類がそろっており、後はどれをどのように使えばいいかを検討すればよい。

これは永続的な営農に不可欠な有機物の投入の仕方についても言え

図1：土壌硬度グラフ（圃場1）

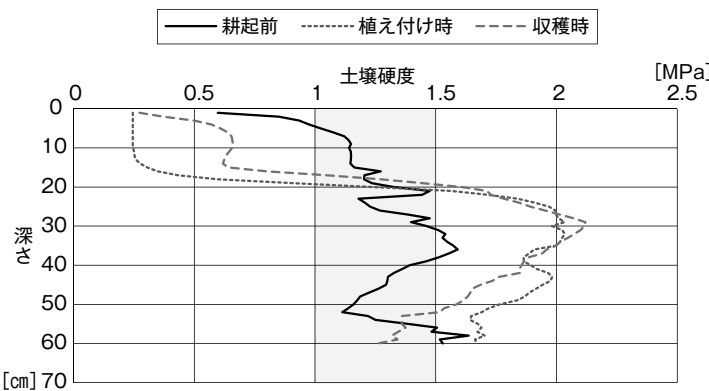
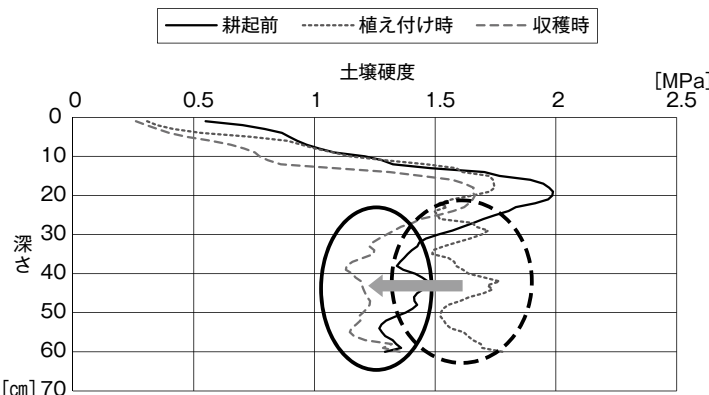


図2：土壌硬度グラフ（圃場2）



る。目標となる状態を数値化できれば、無駄な作業工程と有効な作業工程をはっきり分けることができる。必ずしもすべてを数値に置き換えなければ科学的な栽培にならないということではないが、数値でつかめれば、感覚的にしか捉えられなかった目標を明確にし、誰にでも理解できる可能性が高くなる。それは、新しい作業工程を考えることにも大いに役立つだろう。

これからも、科学的な考えを重視した農業を推進していきたい。