

〔栽培中に土壌の物理性は改善できる!?〕

以前、連載の中で土壌硬度分布(土壌の物理的性質)が収量に大きく影響すると書きましたが、多くの方が未だに疑問に思っていることでしょう。まず重複する二つの疑問に答えておきたいと思います。

一つは、「土壌硬度分布は変わっていないのに施肥を適正化したら、収量が大きく変わるのはいくつと。か。施肥の影響の方が大きいではないか」という疑問で、もう一つは、「天気によって収量は変わるはずで、土壌条件が同じでも天気による影響を受けるはずだ」というものです。

これまでほとんどの調査で作物体の測定と同時に簡易土壌化学分析(E_C、pH、硝酸イオン、など)を行なってきましたが、全くといって良いほど収量や品質との関係性を見出すことができませんでした。施肥の影響は、作物体の養分を測定し、養分状態から過不足を見た方がはるかに正確です。作物体内の硝酸態窒素と糖度は反比例し、糖度の推移を見るだけで窒素量が多いのか少ないのか、概ね判断することが出来ます(本連載7月号)。

では、糖度だけ測定すれば良いかといえそうですがありません。特に当初は糖度だけから定量的に把握することは不可能です。仮に隣同士の圃場で同じ糖度の推移を示したとし

ても、収量は全く違ってきます。収量は、土壌の良し悪しに大きく依存していて、土壌が違えば、栄養状態が同じでも結果は異なります。

次に天候の影響について書いてみます。一番影響が大きいのは何でしょうか。ちよつと考えても、気温、湿度、日照量、降雨量、土壌水分といった項目が浮かびます。

例えば、気温を精密に計測したとしても土壌条件が違っていけば、影響の受け方も違うのは当然で、その圃場が天候の影響を受けやすいかどうかの問題なのです。先に書いた作物体の糖度は、光合成の量に比例して変動しますが、天候や土壌、さらには施肥の条件なども加味した総合的な結果を表しています。つまり、施肥や天候の影響というのは土壌の条件に比べると相対的に小さいといえるのです。

定量的に把握するということは、この複雑な関係を一つの式で表すことで、なかなか一筋縄では行きません。まさに、栽培において何が最も大事であるのかを把握するための作業でしょう。そこで鍵を握るのが土壌の物理的条件というわけです。

水

ウレンソウの収量にも土壌の物理性が影響する

さて、土壌硬度分布とジャガイモ

の収量に関係性があることは、根菜類というだけで理解しやすいと思いますが、葉物野菜ではどうでしょうか? 代表的なホウレンソウを取り上げてみたいと思います。

2009年冬に茨城県最高品質農産物研究会と分析関連会社の協力の下で調査を行ないました。同研究会は土壌分析や農産物そのものの品質基準を作成するなどして、科学的実証された安全な農産物を提供しようという活動をしています。以前より詳細な土壌化学分析を行なっています。今回は土壌の物理性とホウレンソウの収量や品質との明確にするという目的で、会員の方の圃場をお借

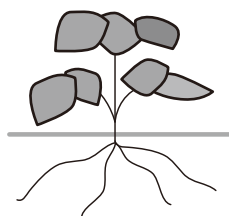
岡本 信一 Shinichi Okamoto

1961年生まれ。日本大学文理学部心理学科卒業後、埼玉県、北海道の農家にて農業研修。派米農業研修生として2年間アメリカにて農業研修。種苗メーカー勤務後、1995年 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/>

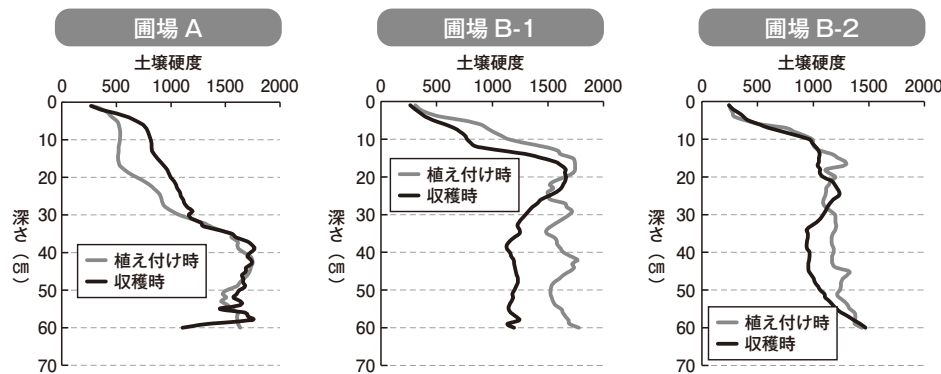
PROFILE



【土壌硬度分布の変化】

土壌条件によっては、植え付け前と収穫時で土壌硬度分布は変化する。

(ホウレンソウ畑の調査より)



りました。

結果的に、土壌硬度分布が最も収量に影響していたことが分かりました。土壌表面に近い部分は、柔らか過ぎない方がよく、いわゆる作土層も深くなくてもよい、という結果です。意外に思われるでしょうが、むしろ表面近くに適度な硬さを持っていると収量性も高いことになりました。適度な硬さを持つていれば、発芽後に順調に生育する可能性が高まります。かえって、人間が柔らかいと感ずるほどだと、作物にとっては柔らか過ぎるのだと思います。

同時に、植わっている株間が揃っている方が収量に結びつくことも分かりました。調査した数が非常に少ないので詳しくは分かりませんが、ひとつと言えることはホウレンソウでも最も収量に直結するのは土壌の物理的な特性であるということです。

植 え付け前より柔らかくなる理想的な土壌の秘密とは？

もう一つ非常に興味深い結果があるので、書いてみたいと思います。

土壌は、植えつけた後、収穫までに硬くなるでしょうか、それとも柔らかくなるでしょうか？

普通に考えると、植え付け時と比べて収穫時は土壌が硬くなると答えるでしょう。実際にデータを見ても

ほとんどすべての作物でそのようになります。

今回の調査では、生育中に4回の土壌硬度測定を行いました。植え付け直後と、収穫時の2回のデータを比べてみます。上のグラフは、縦軸が深さを表し、横軸が硬さで右に向かうほど硬くなります。

まずAの圃場の植え付け時のデータを見ると15〜20cmくらいまでが非常に柔らかく、ロータリによる耕起が行なわれたことが分かります。収穫時は、ロータリ耕を行った深さで硬度が増しています。これが、ごく一般的なデータです。

一方、B1の圃場は、耕うん機を使用したため、あまり深くまで起されていませんが、植え付け時よりも収穫時の方が柔らかくなっています。B2の圃場では、植え付け時と収穫時の土壌の硬さは、ほぼ同じでした。ただし、B1とB2は同じ方の圃場です。自ら土壌分析機を持ち、その分析結果を見て堆肥の投入を定期的にこなっているほど土づくりに熱心な方です。

一体これは何を意味しているのでしょうか？ ロータリ耕で柔らかくなり過ぎたのが単に硬くなったというだけなのでしょうか？

私はこのデータを見て非常に色々なことを考えさせられました。まず

言えるのは、作物が成長する間も、十分に根の張りが良ければ、根によって土壌の物理性が維持されるのではないかとことです。直根性のホウレンソウですが、細かい根は横に張るので栽培中の作物によって、土壌の物理性は維持されるどころか改善される可能性もあるのです。

緑肥栽培には土壌が緑肥作物の根張りによって改善する効果もあります。不耕起栽培でも土壌が維持される秘密は、ここにあるのでしょうか。

しかし、栽培中に土壌の維持・改善が成されるならばこれほど理想的なことではなく、究極の土壌といえるのではないのでしょうか？ 不耕起栽培やあまり手をかけない栽培方法でもある程度の収量を維持される方の土壌は、もれなくこのような状態になっているのだと思います。現時点では、それが何に起因しているのかは明確ではありませんが、腐植が大きな役割を果たしているのは間違いありません。

土壌硬度分布は作物の生育に大きな影響を与えていますが、今後の課題は、理想的な土壌硬度分布をどのような方法で早期に実現し、維持してゆくのかわという方法論の追求になってゆくと考えています。いわゆる土づくりを科学的な根拠の下で実践していく段階です。