

【土壌硬度分布が収量に決定的な影響を与える】

今回は前回に引き続いて土壌硬度分布の話をししましょう。左上の図に3つの土壌硬度分布のグラフを示します。グラフは縦軸に深さを、横軸に硬さを表しています。

【A】 深くなるに従って徐々に硬度を増してゆく土壌。

【B】 ある程度の深さまでは、かなり柔らかく、ある深さで急に硬くなる土壌。

【C】 比較的浅い深さから硬くなっている土壌。

さて、この中でどのグラフのデータがよい収量を望める土壌だと思いますか？

土壌硬度分布の理解度チェック

- 土壌硬度分布が重要な項目であることを知っていた
- あなたの畑の土壌硬度分布データを持っている
- 実際に土壌の硬度と収量の関係を経験的に知っている
- 追肥コストより収量増が期待できないときは追肥しない
- 土壌硬度分布から収量予測を実際にやってみたい

本連載を読んで、実際に土壌硬度分布と収量の関係を定量的に考えてみませんか。

作物にとって理想的な土壌硬度分布とは？

正解は、【A】が最もよく、【B】、【C】と続きます。【A】の土壌でジャガイモを栽培すると、粒ぞろいが良いといった特長が現れます。土壌の成り立ちや物理性を考えれば、【A】のような土壌硬度の分布が最も自然に近い状態です。一方、【B】の急に深くなっているところは、硬盤層を表していると考えられます。

深くなればなるほど硬くなるというのは当然の現象です。単純に下層にいけばいくほど上にある土壌の重量がかかっているためです。

また、柔らかいというのは、土壌中の空気量が多いうこと、硬いということは土壌中の空気量が少なくなっていること。深さ方向に徐々に硬くなると、空気量も徐々に少なくなり、土壌中に存在する生物にも影響を与えていると考えられます。土壌中には、量が多いだけではなく、多様な微生物が存在している方がよいのですが、空気のある状

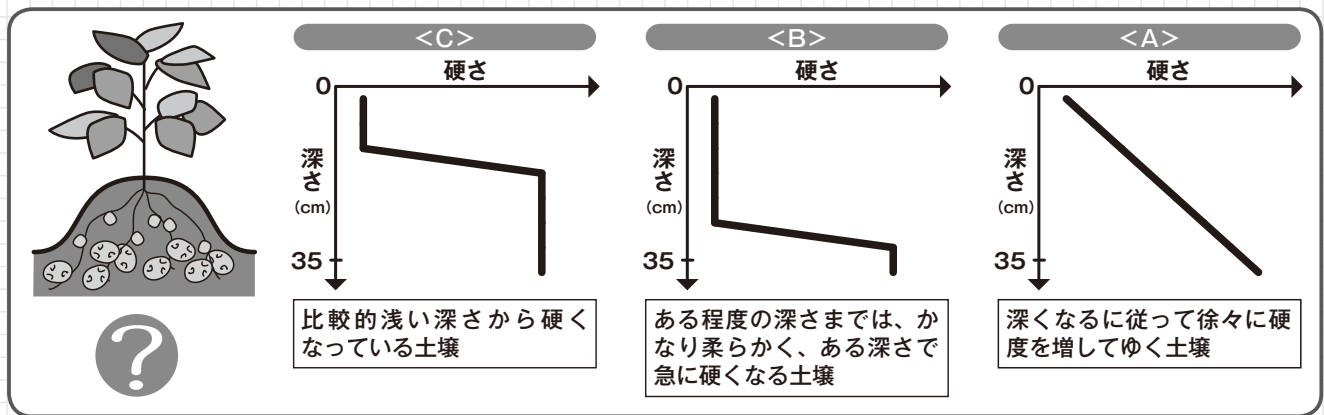
岡本 信一 Shinichi Okamoto

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



態から空気の無い状態に徐々に移行することによって、多様な生物のすみかになり得るのです。例えば、山の腐葉土に覆われた土壌は、まさにこのようになっており、おそらく植物（作物）にとっても理想的な土壌条件であることが想像できます。

土質も当然関係すると思います。どのような土質でも同じ傾向なのであまり気にする必要はありません。土壌硬度分布により土壌と収量の関係を把握できるのです。

ただし、収量と関係があるといってもジャガイモのように株間のバラツキなどの影響も強く受けます。単純に土壌硬度分布だけで判断することはできませんが、土壌硬度分布の影響が非常に大きいことは分かっています。さらに付け加えれば、個々の土質において最適な土壌硬度を實現しておけば、土質についての違いは決定的なものではありません。

収量を定量的に数値で推定・把握すること

定性的、定量的という言葉があります。定性的というのは、「地力が高いと収量が高い」という状態を表します。一方、定量的に表現すると、「土壌硬度分布が▲▲という状態であると収量が●●kg増える」というように具体的な数字が示されます。

ここまでで説明してきた重要な因子を一つの式にすると、収量を定量的に推定し、把握できます。具体的に数値で示されることはとりわけ革新的です。

土壌硬度分布が同じ条件（同一ほ場内など）で株間を変えると、どの程度収量が変わるのかもいわゆるシミュレーションによって推定できます。あるいは、株間は同じでも土壌の物理性が変わるとどうなるのかも、計算することができます。もちろん、作物の養分状態が変わるとどう変化するのも同様です。

現在、このシミュレーションは、多くの作物へ適用可能であることを確認しています。実用化に向けては土壌硬度分布、作物糖度、株間などの入力値の計測手法の標準化と精度の平準化などの未解決の問題があり、直ちに生産管理に利用できるといふ段階には至っていません。しかし、推定値から実際の試験結果を予測し、実用的な数値管理を實現することはそう難しいことはありません。

作物や何を知りたいかによって必要な因子は変わってきますが、その中で必須なのは土壌硬度分布です。農業において非常に重要なのは、土壌であるというところは誰でも知っているにも関わらず、土壌条件と収量が結びついていないためになかなか

うまくゆきませんでした。数値管理を行なう上で、これは決定的な問題になります。

例えば、作物の養分（葉色なども含む）から、養分の多寡が分かるとしましょう。窒素が足りないから追肥すべき、と指導されます。追肥によって、収量が増えるとしても、どのくらいの収量が増えるかは分かりません。従来、行なわれてきた数値管理の限界は、ここです。

養分が足りないと分かっても、どのくらい追肥すると、どのくらいの収量になるのか推測できなければ、数値情報を当てにすることはできません。追肥コストを超えて、収穫量が増えるのであれば追肥した方が良いでしょうし、追肥コストよりも収量が増えないのが分かっていたら追肥する必要はありません。簡単にいえば、従来法では追肥をすべきかどうかを判断できなかったのです。

実用的に数値管理を行なうためにはまだ試行錯誤が必要ですが、土壌硬度分布が収量に決定的な影響を与えていることが分かった以上、これから様々な分野での利用が期待できます。

今後この連載では、土壌硬度分布も含めた数値管理にはどういった可能性があり、現段階の実績について紹介していきたいと思えます。