

プリティローズ

主幹

関 祐 二

土を調べるといってだれでも肩に力が入る、というより入り過ぎていませんか？

今回は一つぐーっと楽に構えて下さい。

何年も農業を続けてきた人、農業技術の研究をしてきた人、農業資材の営業をしてきた人……皆それぞれ土って何だろうと考えるときがありますよね。あんまりよく正体が分からないのでヤケになることもあるでしょう。あるいは、人前では土のことにはあまり触れないようにしようとして自分で決め込んでいませんか？そうです、土の基本を学ぶ機会が少な過ぎるんです。現場で土壌改良の処法を具体的に立案しようとしても、土のメカニズムが理解できていないと不可能です。さらに、土壌改良の第一歩は、まず今の状態を正しく把握することからですが、この調べ方についても、その方法がうまく普及していません。

そこで今回から、この土の調べ方について述べていきますが、あまり頭の中だけで考えないで下さい。それよりも、手にスコップを持って畑に出ましょう！そして、圃場の中心あたりに位置を決め、50 cm 四方ぐらいの穴を掘り始めて下さい。

では、ここで改めて、今回紹介する土の調べ方の第一歩『土壌断面調査』について説明していきます。よく土壌化学分析が土を調べる方法として、また、その分析結果の数値が土の性質や状態の最重要項目であるように思っている人がいるようですが、それは決して正しい考え方とは言えません。土の持っている性質のうち、化学性は栄養状態についての大事なことなので調査項目としても必要なのですが、それよりも、その圃場の土壌断面形態には作物の生産に関する数々の大事な情報が集積されているのです。この土の断面は“土の顔”



写真1 土壌調査用具一式

と表現してもいいくらい大切な観察を必要とするところなのです。

では、この土壌断面調査に必要な道具の説明をしますが、以外と簡単なものでできます(写真1)。

剣スコップ、移植ゴテ、メジャー、土壌断面調査表、筆記用具、カメラ

この6つの道具があれば、調査して、その結果を記録として残すことができるのです。

これ以外に、土壌硬度計や標準土色帳というものがあればよいのですが、基本的には先の6つの道具で行えます。

では、先ほどのスコップを使って圃場に穴を掘る調査作業の続きからまた説明していきます。

スコップで畑を掘り始めると、最初は表層のふわふわした感じの土を掘るので、実に軽やかで簡単です。いかにも作物の根がうまく伸びやすいなと感じます。そのうち、少し手に力を加えて掘ることになってきます。土の色も表面付近より変わっ

てきます。つまり、黒みが薄れて、ふわふわした軽い感じから、ちょっと締まったような感触になってきます。さらに掘り進むと、スコップに足をのせ、大きな力をかけないと突き刺さらなくなると同時に、掘り上げた土がうまくスコップから離れず、先にベっとりとかっついたままにいるようなことが起きます。

このように穴を掘るといっても、その状態を観察しながら行い、大ざっぱに掘り進んだら、その穴を四角に形づくるようにしていくとよいでしょう。そして、その四つの面のうち一つを観察面として仕上げていきます。この観察面は日光の当たる面を選ぶのが基本です。これは影になる面では細かい観察をしにくいからです。また、この断面調査において掘る穴のことを試坑またはピットと呼びます。

試坑は土壌学の本などをみると1 mから2 m四方に掘るような説明がしてありますが、実際はそんな大きな穴を掘らなくても観察はできます。通常は50~60 cm四方を目安に掘ればよいでしょう。樹園地のような障害物のあるところでは30 cm四方ぐらいで観察することもあります。

次に掘る深さについてですが、下層が大変に硬くて、とても作物の根が入っていくようでないかと判断できる場合がありますが、作物環境としての土ですから、このように全く生育には不適とされる下層の観察はあまり深くまで行っても無意味と思ったら、何とかスコップで掘れる深さまでとします。このようなことから、下層が硬い場合は20 cm程度しか掘らないこともあります。

また逆に、深くまで軟かく、1 mぐらい掘って観察することも土層の深い火山灰土や沖積土のところではあります。通常は深さ60 cm前後掘ることになります。

観察面の仕上げは大事な作業です。まず、剣スコップで大ざっぱに仕上げ、次に移植ゴテを使って仕上げていきます。この場合、移植ゴテは左右に水平方向に動かして仕上げ面をつくるとうまくなります(写真2)。

観察面が仕上がったら、目を皿のようにして、その様子を見てみましょう。

表層部は黒っぽい感じがするとか、褐色でも下



写真2 調査断面の一例

層より色が濃いか、根も下層にはほとんどないが表層部には分布しているとかが観察できるはずでです。

今まで畑や田んぼを地上部のみを観察、つまり水平域の変化でしか見てこなかった人、畑に鋤を持っていくことはあっても、スコップで縦に掘ることはほとんどなかったのではないのでしょうか。

畑の土の断面をしっかりと眺めるという行為は、自分の土への考え方に一つの反省を与えてくれるはずでです。そうです。ここで改めて土壌化学分析のみが土を調べることではないということを知覚づけて下さい。

それでは具体的に何をどのように観察、測定して、どのような記録の仕方をしていくのか説明していきます。

観察記録はすべて土壌断面調査表に記入します(表1参照)。

1) 有効土層の厚さを測定する

作物の根がどのくらいの深さまで有効に使っているのか、どのくらいの深さまで耕作土として使えるのかということを知るものです。

断面を指先でちょっと押さえるようにして、地表付近から少しずつ下方に指の触覚を巧みに生かして調べていくと、ある部分で急に硬くなっているところがあることに気が付きます。そして、その境目から下層では、硬くなっていくだけではなく、色調も違っていることが多く、指先に伝わってくる感じから耕されていないということも分かります。当然、上層の耕されているところは根の分

表1 土壌断面調査表の一例

年 月 日 調査

番号		調査地点	郡市		町大字	番地	耕作者					
地目		傾斜	平坦東西南北		度	地形		標高				
天候		地質及び岩石母材				調査者						
深有効土層の	深作土の	土壌断面図	厚さ・層界	土性	土色	礫	腐植	硬度	透水性・通気性	湧水面	植物根の分布状況	備考
10												
20												
30												
40												
50												
60												
70												
80												
90												
100												
作物の生育状況								障害の発生状況				

布も多く、空気もうまく通っているように感じられます。

このように、地表から一定の深さに作物の根がかなり自由に貫入し、生育できると認められる物理状態の土層を有効土層と言います。

断面調査では、この厚さを確認し、メジャーを当てて、地表より何cmであるか測定して記録します。また、根の分布もスケッチしておきます。

2) 膨軟性の測定

畑の土の状態で、保たなければならないものの一つに膨軟性があります。つまり、適当に土がふかふかしているかどうかということです。

スコップで試坑を掘るとき、次第に手の感触が変化していくことを述べましたが、この膨軟か、あるいは土がち密になってカチカチに硬いかということ調べるものです。作物根の生育には重要な項目です。指で押さえて判断するときの判定基準と、この軟らかさ硬さの程度を数値で測定できる専用測定器、土壌硬度計を使ったときの数値の判断基準を示してみました(表2)。

3) 排水性の良否についての調査

畑の生産力を決定づけるものの一つが膨軟性であり、もう一つが排水性と言えます。

畑地での生育ムラ、収穫物の不揃い、根腐れか

表2 膨軟性の測定

土壌硬度計	粘ばりと乾湿	親指による判定
10m/m以下	干ばつが心配	親指が自由に入る
10~15	ちょうどよい	親指に力を加えれば、元まで入る
15~22	やや硬いが根は伸びる	親指に力を強く加えると程度に応じて半分くらい入る
22~24	根は少し入るが伸びが悪い	力を加えても親指が入らない。カチカチの感じ
24m/m以上	根が入らない	力を加えても親指が入らない。カチカチの感じ

らくる病害等、過湿害によるダメージは大変なものです。

そこで調べ方ですが、これは明らかに地下に湧水があり、掘り進んでいくと水が噴き出してくる、あるいは水がしみ出してくるというような重症の場合ならだれでも気付きますが、時期によって地下水が上がってくるような季節変動があったりするとその調べ方は単純ではなくなります。

過湿状態といっても、その程度が軽いと断面に表れる状態も明瞭ではないので、少し経験りようを積まないと判定できない場合があります。

このような場合、土の臭いをかいだり腐廃臭

のようなものを感じるとか、土を手でとって手のひらで強く握ってみて、水分の含み方がどうか、あるいは根腐れを起こした黒褐色の根がないかなど、とにかく私たちの持っている五感のすべてを使って観察してみることです。

地下湧水の疑いがあれば、さらにスコップで深く掘り進み、湧水面の位置を確認して、地表より何 cm のところにあるか記録として残します。

4) 土性の判定

この土性という文字をみると、土の化学的性質を表す項目と考える人も多いかもしれませんが、そうではなく、土が砂のようにザラザラとしたものか、粘土のように水を含ませるとツルツルしたものかというようなことを表す言葉です。

この判定は、土に水を含ませて、親指と人差し指の間でこすり合わせ、その微妙な感触により判定します(表3)。これは土の物理性やその他、土の区分の上で大切な調査です。

表3 土性の種類 (日本農学会法)

土性名	略記号	土性判定の目安
砂土 (sand)	S	ほとんどが砂ばかりで、粘り気を全く感じない。
砂壤土 (sand loam)	SL	砂の感じが強く、粘り気はわずかしかない。
壤土 (loam)	L	ある程度砂を感じ、粘り気もある。砂と粘土が同じくらい感じられる。
埴壤土 (clay loam)	CL	わずかに砂を感じるが、かなり粘る。
埴土 (clay)	C	砂を感じない。ツルツルする感じ。

表4 粘性(可塑性)の区分基準 (農林省, 1961)

区分	基準
なし	全然棒状に伸ばせないもの。
弱	辛うじて棒状になるが、すぐ切れてしまうもの。
中	直径2mm内外の棒状に伸ばせて、こね直すのに力を要しないもの。
強	直径1mm内外の棒状に伸ばせて、こね直すのにやや力を要するもの。
極強	長さ1cm以上の極めて細かい糸状に伸ばせて、こね直すのにかなりの力を要するもの。

5) 粘性(可塑性)の判定

土性の判定法と似たところもありますが、耕耘作業などに影響の大きい土の性質です。

判定法は土に十分な湿り気を与えて、それを親指と人差し指で棒状にこね伸ばし、その状態によって5段階に判定します(表4)。

6) 土色の判定

土の色を記録しておくことは、土の種類や状態を知る上で必要です。

土色を判定するといっても、微妙な色の差を形容することは難しいものです。

そこで、標準土色帳というもののが市販されており、これを使えば、その色を記号として記録でき、また個人差もなくすることが出来ます。

以上、説明してきたような考え方と方法で行う土壌断面調査ですが、実施してみると意外に簡単です。細かい調べ方など最初は気にせず、とにかく圃場に穴を掘ってみて下さい。

雪印推奨図書案内

- ◎イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説!
原色「牧草の病害」
A5判 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円
- ◎アルファルファの品種・栽培・病害虫・収穫調製などを網羅!
新刊「アルファルファ(ルーサン)―その品種・栽培・利用―」
A5判 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円
- ◎酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK!
微生物のパフォーマンスとその制御「サイレージバイブル」
A5判 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円
- ◎植物ホルモンに関しては、これ一冊でOK!
作物の収量・品質向上への期待「サイトカニンバイブル」
A5判 125頁 編著 葭田 隆治 頒価 2,000円

★いずれも送料、消費税込み価格 お申込みは最寄の弊社営業所へ