

土壌診断「実践編」

① 茨城県鹿島町
池田吉宏さんの畑の土壌診断から

仲間による土壌断面調査のすすめ

最近、古い農業書に出合った。昭和一五年の発行となっている。日中戦争から太平洋戦争へと向かう時代である。「銃後の守り」の役割を担った農業は、食糧増産が大きな課題であった。

当時の農業の現場は、具体的な情報に飢えていたのだろう。試験場の技師さんの「偉さ」なんて、まるで感じられない。読んでいて、じつに迫力がある本である。現場の農業者から見れば具体性が感じられない、現在の普及所や農協の「指導」などは、問題外である。

この農業書を読んで目を見張られたのは、農業者のなかにすぐれた現場指導者がいて、その人たちが他人の土壌管理や施肥設計などの面倒を見ていることである。

周りの農業者の面倒を見るのは、土壌改良の技術を修得するうえで、きわめて大切なことである。自分の畑以外のところを調べたり、改良の相談にのることが、自分の畑をより正しく理解することにつながり、土に習熟することができるのである。ぜひグループのなかで、お互いの田畑の断面調査を行って、「土の専門家」になってほしい。

農村の習慣からすれば、他人の田畑に入り、しかも穴を掘るなどは、許されることではなかった。しかし、これからの農業と経営にとって、もっとも大事な

（他人の畑の土を知って、より正しく自分の畑を知る）

「商売道具」である土・土壌の性質や状態を正しく知ることは、大きな意味をもっている。人さまの畑の断面を見ることなく、しかも自分の田畑の断面さえ調査することもなく、毎年決まった作業をただ繰り返す人には、収量や品質の向上を望むことはできないのである。

ジャガイモ栽培を

追究する増収とソウカ病対策のための改良法

サンプリングの正確な方法

三回目の今号から、実際の農業者の田畑に入り込んで断面調査を行い、その結果にもとづいて望ましい「土壌改良計画」をどう組み立てていくかという、より実践的な内容に踏み込んでいきたい。同時に、そのつど土に関する土壌学の知識や用語についても必要に応じて紹介していく。

まず現場に入る前に、前回2号22ページの「田畑のへ代表者選び」サンプリング」の項の補足をおこう。
一枚の畑で断面調査を行って、分析試料（サンプル）を取る場合、断面調査は

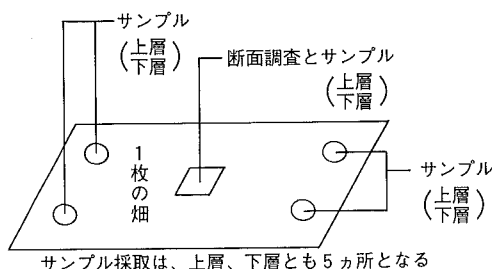


雨天の中、行われた池田さんのジャガイモ畑の土壌断面調査とサンプリング。
写真左端は筆者、中央が池田さん、その隣が池田さんの奥さん

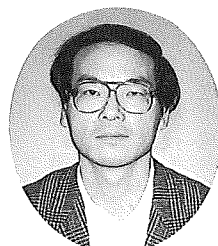
基本的に一カ所でない。サンプリングも、調査した断面の上層と下層から別々に試料を取ればよい。しかし、サンプリングのばらつきを防ぎ、精度を高めるためには、断面調査のための試坑以外に、合計四〜五カ所くらいの穴を掘って採土する方が望ましい。

この上層のみを混合したもの、下層のみを混合したものの中から、それぞれ五〇〇g くらいをビニール袋に入れて、マジックで採取圃場や日付を明記して持ち帰る（図1参照）。

図1 土壌サンプリングの正しいやり方



農業コンサルタント 関 祐二
「プリティーローズ」主幹



1953年静岡県生まれ。東京農科大学において実際に即した土壌学にふれる。75年より農業を営む。営農を続ける中で、実際の現場に、いかに土壌・肥料の知識が普及していないかを知る。現場の実際に即した農業技術を民間からも普及する必要性を痛感し、84年から土壌・肥料を中心とした農業コンサルタントを始める。
〒421-03 静岡県榛原郡吉田町川尻3046-16
☎0548(32)2758 Fax 0548(32)9229

実際圃場での 土壌調査・診断の進め方

さて、いよいよ実際の現場に踏み込むことにしよう。今回の現場は、2号の「農業経営者ルポ」に登場した茨城県鹿島町の池田吉宏さんの圃場である。池田さんは、ジャガイモ一・四ha、サツマイモ〇・六ha、春キャベツ二・七haを営営している。

池田さん自身が、「土の科学」を自分のものとして吸収・修得して、作柄と経営の内容をどこまでいいものに進展させられるか？これが、土壌断面調査のめざす真の目的である。

したがって、私たちが行っている土壌調査の実際は、次のような手順で進めている。

①聞き取り調査

これは、患者に対する医者との問診と同じである。現状をよくしていくためには、現状をよく知ることが出発点である。これまでの圃場の様子や、現在の栽培上の問題点、悩みなどいろいろな角度から聞き出して、改良の方向を考察していく。この聞き取り調査は、ある程度の経験を要するものでもある。

②経営者自身による断面調査と分析試料の採取

圃場の改良を行うのは、あくまでも経営者自身である。したがって、断面調査も試料の採取も、経営者自身に行ってもらおう。私たちは、その手ほどきと援助を行うにすぎないのである。

③土壌と肥料に関する「集中研修」

短時間のあいだに、できるだけ分かりやすく、土のメカニズムを解説する勉強

会を行う。この勉強会を受講することによって、土壌断面調査表や分析表の見方を身につけ、土壌改良の手段や施肥の具体的工夫などを、経営者自身の判断で行えるようにする。

④作物別に具体的な肥培管理計画を立て、実行に移す。

育苗労力の軽減と 生鶏糞施用による弊害回避策

池田さんの圃場についても、以上の計画にもとづいて進めていった。しかし、訪問した日はあいにくの悪天候、雨足が強くなる前に現地調査を終わらせるべきと判断して、池田さん自身による断面調査とサンプリングを実行した。

最初に調査したのは、砂地の畑。いまは何も作付けしていないが、来春ジャガイモを作付けする予定の畑である。

池田さんにとっては、初めての経験である。試坑を掘る地点の決め方や掘り方にも、彼はとまどいを感じたようである。彼の様子を見ていて、断面調査と土壌サンプリングの実際を説明するのに、ビデオのような視聴覚教材があると便利だなと感じた。

ともあれ、池田さんは、七年間栽培してきた畑の断面を初めて観察したという。そして、過去に土壌サンプリングを行なったことがあったそうだが、そのときの方法が表面の土のみをすくい取るようなものであったらしく、その間違いにも気づいてくれた。

二つ目の調査圃場は、春キャベツの作付けを予定しているところ。この二つの畑の土壌断面調査から考察された内容を、簡単にコメントしておこう。



筆者が進める土壌調査と診断は、農業者自身が「土の科学」を修得し、自分で土壌改良計画と施肥設計できるようになることを目的としている。そのため、池田さん自身が試坑を掘り進める

「コメント①」

砂地畑特有の変化の少ないのっぺりした断面であったが、プラウ耕の及んでいる土層と、その下層の耕されていない層とがはっきりと識別できた。そして、投入される有機物が少ないことも、その土色から明らかであった。

「コメント②」

茶褐色の表土だが、少し掘ると心土と思える黄褐色の土が、不規則にかく乱された状態で出てきた。これは、客土した土だという。粘性を心配したが、中程度で問題はなかった。そして排水性も悪くはなかった。

順序は逆になったが、圃場調査を行った後、聞き取り調査に入った。圃場の改良にとって、たいへん重要な部分である。いまの状況を正直に話してもらうことが大事である。

そして聞き取る側は、池田さんがいかに作物をよく観察しているか、問題点をどのように把握しているかなどを、正確に把握する。聞き取る側にとっては、どれだけ研究と経験を積み重ねているかが問われる場面である。

まず、播種期の近づいているキャベツのことから話が始まった。品種はサカタの金系201、植栽間隔は六〇×三九cm、一〇a当たり四五〇〇本弱、つまり全体で

一二万本近い育苗本数になる。

これだけの育苗を、苗床で行っているのである。労力的には大きな負担になっているのではないか。定植労力を考えると、近い将来、機械移植への移行を考え、今年からでも試験的にプラグ育苗や、育苗培土の研究を始めていくことを強く勧める。

池田さんは、キャベツ本畑に大量の生鶏糞を投入している。その量は、「地力のない畑」にはなんと一〇a当たり二〇tも入れるという。その量と方法が、いちばん問題になるのではないのか、と感じた。

生鶏糞以外に、池田さんはし尿処理場からの汚泥コンポストを投入しているが、これにはおいてもなく問題は少ないと思われるが、生鶏糞は十分再検討すべきではないのか。鶏糞の肥料分は、牛糞の三倍、豚糞の一・五倍もある。

キャベツ作で池田さんが現在頭を抱え



最初に掘った砂土の畑。変化の少ないのっぺりした断面、プラウ耕の及んでいる層と下層がはっきりと識別できる



春キャベツの作付けを予定している畑の試坑。客土した黄褐色の土がかく乱された状態で出てきた

ているのが、「心腐り」である。外観には異常が見られないのに心葉が腐っていて、販売先からクレームを受けることもあるという。

池田さんの話から推測すると、生育初期から中期にかけて生育が悪く、それを見て追肥をしたくなってしまう、結果的に過剰施肥になったところや、生育途中で乾燥にあつたところで、心腐りが発生したようである。

この心腐りは、キャベツ産地がかかえる問題であるが、これは別の機会に詳しくふれることにする。

ジャガイモはカリ不足を嫌う

今回の調査の目的ともいえる、池田さんにとつてのジャガイモ増収への計画について述べよう。二つの課題にしばって述べていこう。

まず第一は、カリ成分の供給をどう円滑にするかという課題である。これは、イモ類栽培に共通したテーマである。大事なことは、単にカリ肥料を増施すれば解決するというものではなく、あくまでも受け皿としての「土」を改良していかないと、カリの円滑供給にはならないことである。

池田さんは、砂土にジャガイモを栽培する。砂土の特徴は、極端に塩基置換容量（CEC）が低い。これは、今回の調査結果からいえる。彼の砂地の畑のCECは、六・〇であった。なお、塩基置換容量などという専門用語については、別の機会に詳しく述べるとして、ここでは「保肥力の目安」と考えていただければよい。日本の耕地のCECは、平均すると二〇くらいである。

池田さんの畑の状態だと、カリ供給の目安である交換性カリ（カリ成分は、土壌中の溶液に溶けたカリが植物の根に吸収されるが、溶液中のカリがなくなると、土壌粒子に吸着されているカリが溶液中に出てくる。この土壌粒子に吸着されているカリを、交換性カリという。詳しくは別の機会に紹介する）も当然、不足している。カリ成分をほしがるジャガイモ栽培には、きわめて不適当な状態といえる。

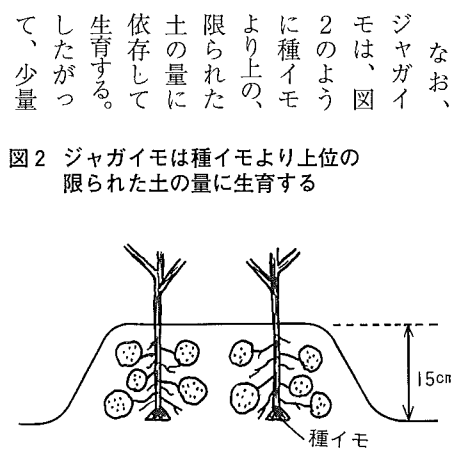


図2 ジャガイモは種イモより上位の限られた土の量に生育する

なお、ジャガイモは、図2のように種イモより上位の限られた土の量に生育する。したがって、少量の土をより高機能にしてやらないと収量を期待することはできない。

カリ不足にもきわめて有効なゼオライト堆肥

池田さんが現在入手できる有機物は生鶏糞であること。そのため、立派な堆肥を最近新設したこと。この二つの条件から、「ゼオライト堆肥」の製造とその利用を提案した。

ゼオライト堆肥は、生鶏糞を発酵・堆肥化するとき、CECが一五〇以上もある天然ゼオライトを約三〇%混合して作るもの。ゼオライトは、アンモニアとカリに対して強い吸着力をもっている。したがって、堆肥の発酵過程で問題となるアンモニアの揮散を抑え、ゼオライト自身に吸着してしまい、それが圃場に入ってから徐々に作物に供給されていく。だから、臭いの発生も少なくなる。

さらに、ゼオライト堆肥は、カリ供給能の向上にとつて、たいへん有効である。砂地のようなCECの低いところ、あるいはCECは高くて火山灰土などではカリ成分を吸着する力が弱く、カリ肥料のみ増量してもその効果は現れにくい。

ゼオライト自体にも交換性カリがかなり含まれているのだが、このような畑に、ゼオライト堆肥が入ると、同時に与えられるカリ肥料をしっかりと保持し、供給していく。このことが、イモ類増収に関与するのである。

実際の計画では、生鶏糞のほかに炭素率のやや高い、例えば切りワラなどといったしよにゼオライト三〇%を混入して堆肥とすることが多い。発酵期間は二カ月の見通しである。池田さんの圃場には、この堆肥を一〇a当たり一〇t投入する計画をたてた。

ゼオライトの単味を入れてしまうと、その性質からしてアンモニアを圃場内で吸着してしまうので、作物は一時的に窒素不足を起こしてしまうことから、多量に入れてはいけない。仮に単味で投入する場合は、最高一〇〇〇kg止まりである。しかし、この方法は決していい方法とはいえない。ゼオライトの機能を何段階に

も發揮させる方が、りこうなやり方といえる。

限度を越えた低pH管理になっている現在のジャガイモ栽培

池田さんのジャガイモ栽培の第二の課題は、ソウカ病対策とそれに付随する石灰の施用の問題である。

ソウカ病は、土壌pHが五・二以上のところで、土が乾燥ぎみのときに発生しやすいといわれている。つまり、中性で発生しやすく、強酸性では発生しにくいということになる。そのため、ジャガイモ産地では、ソウカ病対策のために石灰施用を極端に少なくするような指導が行われている。

確かに、pHを五・二以上にしないという配慮でなされる指導であればいいのだろうが、現場での実態はどうも違うようだ。

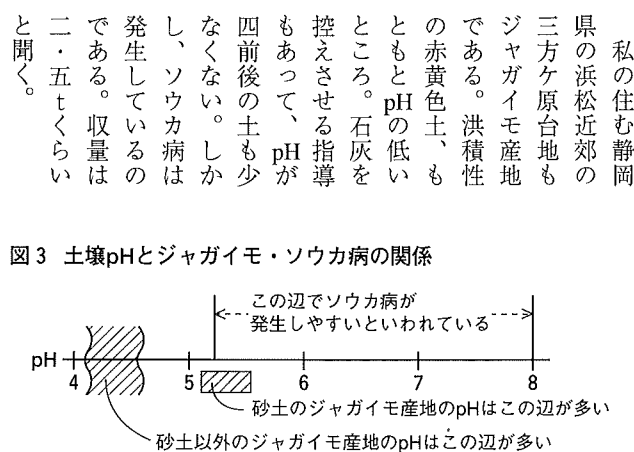


図3 土壌pHとジャガイモ・ソウカ病の関係

(1) 県中央部海岸地帯（海性砂土）

(2) 浜松近郊三方ヶ原 (洪積性赤黄色土)

表2 池田さんのジャガイモ畑の土壌分析結果（海性砂土）

図4 池田さんの砂土畑の土壌断面調査表

25