

過剰の対策、欠乏の克服 (62)

「土壌診断」という言葉は農業界に浸透し、多くの人がある必要性を感じているものの、調査は専門機関に任せ、その処方に基づいた施肥を行なってきたのが現状だ。ここでは現場で農業者が主体となっていく土壌調査と診断方法について紹介していく。



関 祐二

【せき・ゆうじ】1953年静岡県生まれ。東京農業大学において実践的な土壌学にふれる。75年より農業を営む。営農を続ける中、実際の農業の現場において土壌・肥料の知識がいかに不足しているかを知り、民間にも実践的な農業技術を伝播すべく、84年より土壌・肥料を中心とした農業コンサルタントを始める。
〒421-0411静岡県牧之原市坂口92 ☎0548-29-0215

水田中干しと穂肥の関係

● イネの特性と水田環境 ● 栄養源を引き出す土作り

日本の水田面積は最大時で約350万haありましたが、現在のイネの作付面積は200万ha以下に減っているようです。とはいえ、田舎の風景の主役といえば、やはり田んぼです。この田んぼが持つ優れたシステムについて、すでに理解されている読者もいるかと思いますが、今回はこの点を今一度確認していきます。

まず、田んぼで生育するイネの特徴から整理してみると、単子葉で湿性条件下で育ち、病害がつきにくい上に適応範囲の広い植物です。麦の栄養特性と比較してみるとその特性はよりはっきりと見えてきます。イネと麦の両方に窒素・リン酸・カリの3要素を十分に与えた場合と全く与えなかった場合の試験結果を比較すると、麦に3要素を全く与えなかった場合は30%ほどの収穫量しかなくなりません。しかし、イネの場合は70%も収穫量があるのです。これほど歴然とした差が表れるのは、イネなら水田土壌、麦なら畑地土壌という生育環境の違いももちろん関係していますが、そもそも稲作の最低収量が高いというのは間違いありません。

イネが育つ環境は、土の上に水を張った状態になっている水田です。このような環境下では有機物がゆっくりとしか分解されず、有機態の成分が土に蓄積されていきます。田んぼに天然供給される成分も実に豊富で、水田10aあたりに年間1500t流入すると考えられています。灌漑水には、多量の無機成分が含まれています。さらに、田水面に多数発生する浮き草や藻、植物プランクトンは

土の腐植を増加させる働きもします。ここで問題になるのは、蓄積した有機物が必要な場面で分解し、無機化してイネの栄養源になるかどうかということです。その点、昔の人々は、土を乾かした後はゆっくりと窒素が分解して溶け出してくることを、科学を知らなくても経験的に知っていたようです。肥料が手に入らなかった時代にも、水田の土からイネの養分をより有効に引き出すために様々な知恵が絞られてきました。

このようにイネは土の力で作るというのが基本なのですが、近年は水稲作への取り組みが複雑になっており、この基本を疎かにした考え方をしている農業者も少なくないようです。イネが実に強い作物であるために、農業者が細かな操作を行なったりイネの反応に神経を尖らせたりする必要がないと感じるからなのか、あるいは低コスト化・省力化・大規模化を考えた結果なのか分かりませんが、いずれにしても土づくりをしないことには良い結果にはつながらないでしょう。基本はやはり大切にすべきです。

● イネの成長を転換させ、 ● 窒素を引き出す中干し作業

水稲栽培は中盤から後半戦という時期に入っていますので、ここからは中干し作業について具体的に検証してみたいと思います。水田を一時的に畑状態にして変化をつける中干し作業は、イネの成長も転換させます。その意味を理解するために、前段階の作業から振り返ってみましょう。

イネは5月上中旬に田に植えられた後、葉色の变化、立ち上がりを経て、土壌中の栄養をさらに吸収して体をつくっていきます。そうして田植え

から30日ほど経つと稲株が一定の大きさになって安定した姿になります。農業者としては作業が一段落したという気持ちが続いてくると同時に、育てる仕事の醍醐味も味わう時期です。この段階から先、イネは生育の方向を大きく転換していきま

す。いよいよ穂を出し、実りを進めていく時期に入るわけです。ここでやるのが、水田の土を乾かすための落水です。
ちなみに、それまで水に浸っていた土の色は、ごく表面（正しくは2〜5mm程度）は褐色、その下は灰色になっているはず。水田の土の表面が一定の厚さで褐色をしているのは、灌漑水に溶けていた酸素が土の表面を酸化させるためです。この酸素は一定以上の深さまで入ることはないで、ある深さまでの土は褐色になり、酸素が及ばない深さでは鉄が還元状態となって灰色を呈することになります。こうした状態を水田土壌の安定状態と捉えることもできますが、中干し作業はこの段階でやるわけです。

水を張った水田を一気に落水し、土が梅雨明けの強い日差しを受けると意外に早く表面が乾いてきます。3日も晴れが続くと少しひび割れが生じてきて、ひび割れの中にはイネの根がびっしり生えているのが確認できるようにになります。この時の根は急激な乾燥とそれによる畑状態にさらされ、湛水状態のときに地上部から盛んに酸素を送り込んでいた根とは、短期間ではありますが構造を変化させています。湛水下では地上部から酸素を送ることができるように根の中に通道組織を発達させるのですが、畑状態になるとその部分がすみやかに緻密な組織に変わるといわれています。私自身、根の断面の変化を顕微鏡で確認したこと

があります。落水前と後での組織構造の変化の大きさには驚きました。こうした現象も起こす中干し作業は、イネの生理的転換期に際して一時的に畑地化して次の生殖生長へ導いていく手段であり、昔から稲作の慣行技術として行なわれてきました。

先述の通り、中干しには土壌が乾くことよって地力窒素が溶出してくるといふメリットもあります。乾土効果によって出てくる窒素は10aあたり1kgほどで、その度合いは年ごと、または水田によっても異なります。溶出する成分量が少ないと感じる方もいるかもしれませんが、この窒素はじわじわと出てくるものでイネによく吸収されます。さらに、このメカニズムが働くのは、実は稲作の重要なポイントである穂肥の施用と同じ時期です。だからこそ、施肥がまったくなく、あるいは不十分にしかできなかった時代においても私たちの先祖は、中干しによって土から窒素を出し、イネの生育を次のステージにつなげるということを経験から学び実践していたわけです。

しかし、中干しによる水田土壌からの窒素溶出だけで可能な収量増は限られています。そのため、さらに人為的施肥を盛り込むというやり方をしたのが、現在の穂肥の考え方のベースになっています。近年は多肥性の品種が栽培され、4kg程度の窒素とカリを施すことが通例になっていますが、イネが生育した田に10aあたり2袋程度の肥料を均一に撒く作業を土日の休日で行うのが面倒だということから、穂肥を施さないやり方、つまり元肥一発方式がほとんど普及してしまっている現状もあります。たしかに夏の暑い時期に重い肥料を撒く作業は大変ですが、穂肥に大きな意味がある

ことは事実として認識しておくべきでしょう。

● 中干しと穂肥施用の注意点 イモチ病にも警戒が必要

中干しとそれに続く穂肥施用には注意点もあります。中干し期間については、東北や北陸では5〜10日間ぐらいと短く、西南団地では10〜20日ぐらいとされています。一般にやせ田は短く、粘質土のところでは長く行なうのがいいと思われま

す。中干しの後にまた水を入れて、その後、湛水にするというのは根が変化に対応できないことが考えられるので、湛水と掛け流しを繰り返しているのが理想的です。水管理にそれほど手間をかけられないなら、かけ流しが良いでしょう。
穂肥については、時期が遅れると穂長の短いイネになってしまいますので、肥効と量の調節にあまり神経を使わなくても失敗しない方法として、有機肥料のほかスタイプを用いるのが比較的安心なやり方ではあります。

穂肥を施した後に問題になるのは、窒素を吸収してイネの体内に可溶性窒素が増加し、イモチ病がその病斑を増やすことです。今年のように梅雨が長引く年は特に注意が必要です。イモチ病の問題はないと思われている西南暖地のイネにおいて油断は禁物です。もし、現段階で葉イモチが広がっているようなら出穂期の防除は必須です。

ここまで紹介してきたように水田の慣行栽培体系は一つひとつにメカニズムがあり、イネと水田土壌、灌漑水の組み合わせに人の知恵が上手く組み合わさっています。こうしたことを踏まえ、最後まで気を抜かずに行なっていきましょう。