



帯広畜産大学
グローバルアグロメディシン
研究センター教授

谷 昌幸

たに まさゆき 1995年筑波大学大学院農学研究科修了。博士（農学）。同年帯広畜産大学畜産学部助手、2003年同大助教授、15年から現職。1968年大阪市生まれ。

土壌改良と施肥改善

化学性や物理性を理解し 特性に合わせた手法を

前号までの連載「土の力を引き出す」では、元々の土の成り立ちや素性を理解すること、土の健康状態を土壌断面調査や土壌診断などにより科学的に見極めることが重要であると説明してきた。今回からはその「実践編」として、土をどのように改良するのか、どのような施肥管理が必要なのかについて解説していく。

土のタイプが異なれば問題点や改良法も違う

土の化学性や物理性の問題点に対し、さまざまな土壌改良資材や有機質資材を投入したり、土地改良事業や農業機械などの工学的な手法で改良したり、いわゆる「土壌改良」に取り組むためには、まずは自分の圃場の土のタイプを知ることが不可欠である。

2016年5月号で説明したように、土は岩石、火山灰、堆積物などのさまざまな材料（母材）からできており、生物、気候、地形、時間といった生成因子が異なるため千差万別である。

土の元々の成り立ちや素性が異なれば、どのような問題点があるのか、どのように改良するのかは全く違うのが当たり前である。日本の「農耕地土壌分類」によれば、北海道には数十種類にとどまらない土がある。土の母材や化学性、下層の排水性、粒子の大きさ、腐植物質の量などによって分類されるが、北海道では低地土、火山性土、台地土、泥炭土の大きく4つに分かれる（表）。まずは圃場の土がどれに分類されるのかを正確に知ることも重要である。

表 北海道の土壌区分と日本の農耕地土壌分類の対応

土壌区分	農耕地土壌分類（第3次改定版）	
	土壌グループ	土壌群
低地土	低地土壌グループ	低地水田土 褐色低地土 灰色低地土 グライ低地土 など
火山性土	黒ボク土壌グループ	黒ボク土 多湿黒ボク土 黒ボクグライ土 火山放出物未熟土 など
台地土	陸成土壌グループ	褐色森林土 暗赤色土 灰色台地土 グライ台地土 など
泥炭土	有機質土壌グループ	泥炭土 黒泥土

断面調査で特徴つかみ 地形も考慮し解決策へ

16年夏に鹿追町の普通畑で調査した土壌断面を写真1に示した。深さ30〜40cmの表層に真っ黒な作土層、その下に白っぽい粘土層が観察された。土壌診断によると、陽イオン交換容量（CEC）が1000mg当り40mg当量（meq/100g=cmolc/kg）と著しく高く（16年6月号参照）、リン酸吸収係数は1470であった。

リン酸吸収係数が1500未満であれば台地土か低地土に分類されるが（16年7月号参照）、表層の腐植含量が非常に多いこと、土色が明らかに黒いことなどを考えると、表層の火山性土と下層の台地土がプラウ耕で混合されることにより、火山性土と台地土の性質が入り混じっていると判断され、性



写真1 鹿追町における普通畑の土壌断面
写真2 作土層の下に明瞭な管状斑鉄
写真3 調査地点（てん菜畑）の全景

質がより強く反映されている火山性土に区分する。断面内で特徴的なのが、下層に見られる赤い鉄の模様である（写真2）。これは地下水が定期的に上下する

ることによってできる「管状斑鉄」と呼ばれるもので、地下水の水位が一時的に上がって酸素が不足した後には水位が下がり、根の大きな隙間から酸素が供給されて鉄が赤くさびることができる。また地下水がずっとたまっていけば、酸素が完全になくなって鉄が溶け出し、粘土は青っぽい色を示すようになるが、この断面では白っぽい粘土が見られたため、地下水が上がる時と下がる時があり、酸素がちゃんと供給されることが分かる。

さらに圃場全体の地形を考えると、畑の北側から地下水が侵入してきており、そこに明きよを設けることで圃場内へ地下水が入ってくるのを抑えることができる。畑の全景（写真3）の右側が北であり、そこになり深い明きよがあり効果的である。圃場内では畑の手前や中央部が緩やかにぼんでおり、その部分に水

が集まりやすいため、標高の低い南側の明きよに向かって、心土破砕などにより排水を促すことが必要と判断された。

畑の排水性が悪いからといって「やつぱり暗きよが必要だ」「心土破砕を頻繁に入れなければ」などと画一的に決めるのではなく、断面調査などから特徴をつかみ、圃場全体の地形を考慮しながら、どこが問題で、どう解決するべきかを考えることが重要である。

交換性陽イオンのバランス取ること意識

この圃場では、定期的に飼料作物の交換耕作が行われ、デントコーンが栽培されている。その際には多量の乳牛糞尿、いわゆる「生堆肥」が投入される。生堆肥にはカリウムが多く含まれるため土の交換性カリウムが過剰になりやすいが、前述したようにCECが約40と高く、交換性マグネシウム（苦土）とカルシウム（石灰）を増やしてバランスを取ることが可能である。こ

の圃場の生産者は、ライムケークや苦土炭カルなどの石灰質資材を積極的に投入して塩基飽和度を高めるとともに、交換性陽イオンのバランスを整えることを意識している。

土壌診断値によると、塩基飽和度は56%、「苦土／カリ比」は2・8、「石灰／苦土比」は4・0とかなりバランスが良い。土壌pHは5・5と低めだが、交換性アルミニウムをほとんど含まない土なので全く問題がない（16年9月号参照）。有効態リン酸量は100mg当り50mgと多めである。この圃場では窒素質肥料と苦土質肥料のみを施用しててん菜が栽培されていたが、収量や糖含量は十分である。

土を良くするために 万能な方法はない

土の化学性や物理性を十分に理解し、それらの特性に合わせた土壌改良を行うことが最も大切なことである。こうすれば土が良くなるなどという万能な方法は

あり得ない。

土の物理性については私の専門分野ではないので、今後の連載では主に土の化学性にスポットを当て、特に家畜糞尿や堆肥の特性と使い方、バイオガスプラントから出る消化液、緑肥や微生物資材などをどのように使うかを解説していく。またゼオライトやベントナイトなどの粘土資材、ピートモスなどの泥炭質資材や腐植質資材についても紹介する予定である。

また今回紹介した鹿追町の生産者圃場の例では、土の化学性に合わせて炭カルなどの石灰質資材などを積極的に投入し、得られた土壌診断値に応じて、本場に必要な肥料のみを施用して栽培を行っている。連載では化学肥料の特性と利用法、特に肥料の溶け方や効き方などの基礎的な特性から、土壌診断に応じた実践的な施肥法、混合堆肥複合肥料や微量要素肥料などの活用まで、土の特性に合わせた施肥改善についても解説していく。