

# 土の「基本」に立ち返る

## 酸性の問題点と対処法

土の特性など理解し、短期と長期両方の視点で改良

前回まで土のpHや酸性の問題点などを説明した。土が弱い酸性を示すこと自体は悪くないが、酸性が進み過ぎると、土の種類によっては養分の効き方や作物の生育に悪影響を及ぼすため、それぞれの問題に応じた対処が必要となる。

**微生物や養分考えると理想は6.0〜6.5**

日本の土は基本的に酸性で、pHは7未満である。土壌微生物の活動や作物養分の可給性などに及ぼす影響を総合的に考えると、土の

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。

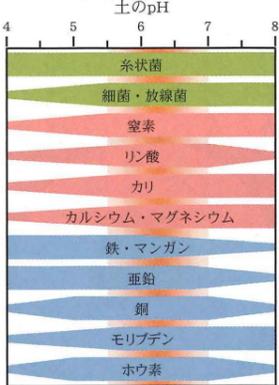


pHが5.5〜7.0であれば全体的にバランスが良く、特に6.0〜6.5が理想的である(図1)。

土のpHが5.5を下回ると、土壌微生物の中でも細菌や放線菌の働きが悪くなり、特に窒素の無機化や硝化生成が遅くなるため、窒素の供給が減少する。またリン酸、カリ、カルシウムやマグネシウムなどの可給性も低下するため、作物が養分を十分に吸収できず生育が悪くなる可能性が高まる。一方、pHが7.0を上回ると、リン酸の可給性が低下し、鉄、マンガン、亜鉛や銅などの微量必須元素も吸収できなくなり生育が低下する(図1)。

酸性を好む作物もあれば、中性を好む作物もある

図1 土のpHが土壌微生物の活動や作物養分の可給性に及ぼす影響



(Weil and Brady 2016を一部修正)

ため一概には言えないが、土壌微生物による有機物の分解や養分の循環の重要性を考えれば、やはり弱酸性に改良するのが理想的である。ただし、先月号で説明したように、本場のpHでなければ意味がない。

### 交換性アルミニウムが発生するか土を調べる

酸性化すると、作物に有害なアルミニウムイオンが溶け出す土があることを先月号で説明した。土に含まれる粘土鉱物や腐植物質の量と種類によって、交換性アルミニウムが発生するかどうかが決まる。圃場の土がどちらか知るためには主に2つの方法がある。

まずは土壌診断で交換酸度(あるいは置換酸度)を分析すること

分析することである。一般の分析項目には含まれていないが、十勝農協連の土壌診断ではオプションで分析を依頼でき

### カルシウム欠乏の土に石こう肥料施用が効果

アフリカ南東部にマラウイ共和国という小さな国がある。標高の高い地域で馬鈴しょを生産するが、土はオキシソル(Oxisols)という非常に古くてレンガのように真っ赤で固い土である。土のpHは4.7と強酸性で、塩基飽和度は17%と著しく低い。交換性アルミニウムは土1キログラムあたり1センチモルチャーシ未満であり多くない。

この土に窒素とリン酸を含む化学肥料と草木灰を施用した対照区、それらに加えて石こう肥料あるいは苦土炭カルを施用した区を設置して馬鈴しょの栽培試験を行うと、塊茎収量は石こう肥料区、苦土炭カル区、対照区の順に多くなった(写真)。土のpHは苦土炭カルを施用した区で最も上がった。交換性アルミニウムによる障害が少なかったため、見掛けのpHが上がっても収量増加に直結しない。石こう肥料を施用した試験

図2 北海道の農耕地で交換性アルミニウムが多い土の例



非アロフェン質黒ボク土(火山性土) ばん土質褐色森林土(台地土)  
(日本土壌インベントリーの土壌図から抜粋)



写真 マラウイ共和国の馬鈴しょ生産地帯に分布する「強酸性の土」での栽培試験結果

種類が違うので判断が難しく、土壌診断で交換酸度を分析してみるとよい。

### 炭カルで見掛け上げアルミの障害を抑える

土のpHが低く交換性アルミニウムが多い場合は、養分の欠乏と同時に、アルミニウムによる生育障害が大きな問題となる。対処としては、まず炭カルなどの石灰質資材を入れて、見掛け

のpHを上げる。pHが上がると、土の溶液に溶け出したアルミニウムイオンが沈殿し、アルミニウムによる障害を抑えられる。一方、土のpHが低く交換性アルミニウムが少ない場合は、塩基飽和度が低く、カルシウムやマグネシウムなどの欠乏が大きな問題となる。対処としては、まず硫酸カルシウム(石こう肥料)や硫酸マグネシウム(硫酸苦土)など水に溶けやすい肥料を入れて、欠乏しているカルシウムやマグネシウムを供給する。

いずれの場合にも、19年5月号で説明したように、長期的には塩基飽和度を60%以上に上げることが重要である。そのためには炭カル、苦土炭カル、水マダグ、堆肥などを定期的に施用し、土中の交換性カルシウム、マグネシウム、カリウムのバランスを整えていくことが欠かせない。塩基飽和度が高くなれば、土の「本当のpH」も高くなり、酸性の問題を根本的に解消できる。

もう一つの方法は、自分の圃場の土が、どのような土壌タイプであるかを知ることである。北海道施肥ガイドでは火山性土、低地土、台地土、泥炭土に分類することになっているが、2018年7月号で説明したように、ネットやスマホで検索してさらに詳しく知ることが出来る(農研機構農業環境変動研究センター「日本土壌インベントリー」ホームページ参照)。

もし、土の種類が黒ボク土(火山性土)や泥炭土であれば、交換性アルミニウムが発生することはほとんどない。ただし、同じ黒ボク土でも、非アロフェン質黒ボク土に分類されている場

区では、水溶性カルシウムが増加し、馬鈴しょに必要なカルシウムが供給され収量増加につながった。苦土炭カルを入れてもすぐに溶けるわけではない。ゆっくりと溶け出し、数年後に塩基飽和度が上がり、土のpHも上がる。長期的に見れば無駄ではないが、今すぐに対処できるわけではない。マラウイの強酸性の土では、カルシウムやマグネシウムの欠乏が問題であり、今すぐ問題に対処するのであれば、水に溶ける肥料の施用が必要である。ただし、その他の養分や土壌微生物の活性を高め、より収量を上げていくためには、やはり塩基飽和度を高め、土のpHを上げることが最終的には必要である。

やみくもに土のpHを上げるのではなく、土のもとの特性を理解し、土が酸性であることが作物の生育や収量にどのような影響を与えているのかを見極め、短期の視点と長期の視点の両方から適正に対処することが期待される。