



土壌 pH は土壌の酸性・中性・アルカリ性を示す

今回からは、土壌の酸性・中性・アルカリ性について紹介します。土壌がどのような性質を示すのかを知る方法の1つに pH の測定があります。ドイツ語読みでは「ペーハー」、英語読みでは「ピーエッチ」と呼びます。どちらの読み方も間違いではありませんが、基本的には「ピーエッチ」と呼びます。溶液が、酸性・中性・アルカリ性であることを示す値であり、化学の定義では、pH が 7 であれば中性、7 より低ければ酸性、7 より高ければアルカリ性となります（図1）。

わが国のように、雨や雪などの降水量が多い湿潤な地域では、土壌は基本的に酸性です。北海道に分布する土壌も同様であり、一般的な土壌は pH が 5 ～ 6 の弱酸性を示します。まれに pH が 5 を下回ることもあります。農耕地では炭カルなどを用いて酸性矯正するが多いため、pH が 5 ～ 7 の範囲にあるのが普通です（図1）。

空から降ってくる雨や雪は、空気中の二酸化炭素が溶けて炭酸となるため、pH 5.6 程度の弱い酸性を示します。つまり、雨は少量の水素イオン (H⁺) を含んでいます。農耕地の場合には、炭カルや生石灰などの石灰質肥料（アルカリ分を含む）を施用し、酸性矯正することが広く行われますが、例えば

pH 7 の中性に改良したとしても、時間が経てば雨水の水素イオンによって再び酸性に戻ってしまいます。日本の土は、基本的に酸性を示す運命なのです。

十勝清水町の土壌 pH はやや低め

十勝清水町の採草地 140 地点から採取した表層土の土壌 pH を調査した結果では、水を用いて測定される通常の土壌 pH である pH (H₂O) は 4.7 ～ 7.1 の範囲で大きくばらついています。半数以上の地点で北海道施肥ガイドが定めた基準値内 (5.5 ～ 6.5) であり、約 35% の地点で基準値の pH 5.5 未満でした（図2）。このデータだけを見ると、酸性の問題はあまり大きくないように見えます。

また、塩化カリウムを含む溶液を用いて測定される特殊な土壌 pH である pH (KCl) は 3.4 ～ 6.4 で地点間のばらつきが大きく、総じて pH (H₂O) よりも 1 前後低い値でした（図3）。土壌診断で pH (KCl) を測定することはほとんどありませんが、この値が pH (H₂O) よりも 1 以上低い土壌は、酸性化したときにアルミニウムによる生育障害が起こりやすい目安となります。十勝清水町の採草地は、酸性化してもアルミニウムによる悪影響が出にくい土壌であることを意味しています。

草地土壌の理想の pH は 6.0 ～ 6.5

北海道施肥ガイドでは、採草地の土壌 pH は造成・更新時で 6.0 ～ 6.5、経年した草地の維持管理時で 5.5 ～ 6.5 であることを推奨しています。土壌診断をしたときに、診断票の星印が「適正」となっている圃場が多いので、うちの草地は大丈夫と思っている方も多いと思います。

しかし、ここで気を付けるべきことが 2 点あります。まず、採草地の場合は、表面に化学肥料や家畜ふん尿を施用するので表面だけが著しく酸性化します。そのため、採草地の土壌診断を行う時には表層から深さ 5 cm までの試料を採取することになっていきます。草地の表面にルートマットがある場合には、その部分も含めて採取します。もし、深さ 5 cm より深いところから採取すると、その部分はあまり酸性化していないため、土壌 pH が高めに測定される可能性が高くなります。

次に、土壌の pH が土壌微生物や作物養分の可給性に及ぼす影響を考慮すると、有機物を分解したり、窒素を無機化したりしてくれる微生物、とくに細菌や放線菌は土壌 pH が高い方が良く働いてくれます（図4）。土壌中の多量必須元素や微量必須元

素は、元素によって酸性で可給性が高いものもあれば、アルカリ性で可給性が高いものもあり、全体的なバランスが一番良いのは土壌 pH が 6.0 ～ 6.5 の範囲となります（図4）。もし採草地の土壌 pH の理想が 6.0 ～ 6.5 であるとすれば、140 地点のうち約 23% だけが適正ということになってしまいます。土壌診断票の星印を信じるか、このコラムの解説を信じるかの判断はお任せしますが、土壌 pH だけを見て安心するのは問題かもしれません。ちなみに、土壌 pH が 6.5 以上の地点も 10% 弱ありますが、高すぎる pH は微量元素やリンなどの効が悪くなるので逆効果になる可能性が高いです。

土壌 pH よりも塩基飽和度に注目したい

土壌 pH を支配しているのは、土壌の交換性カルシウムや交換性マグネシウム、そして塩基飽和度です。土壌 pH が基準の範囲内だからと言って油断するのはなく、塩基飽和度に注目して改良してみたいかがでしょうか。今回は、この塩基飽和度の重要性を紹介します。

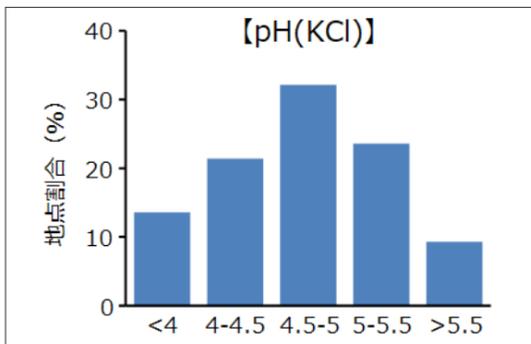


図3 140 地点から採取した表層土における特殊な土壌 pH である pH(KCl) の頻度分布

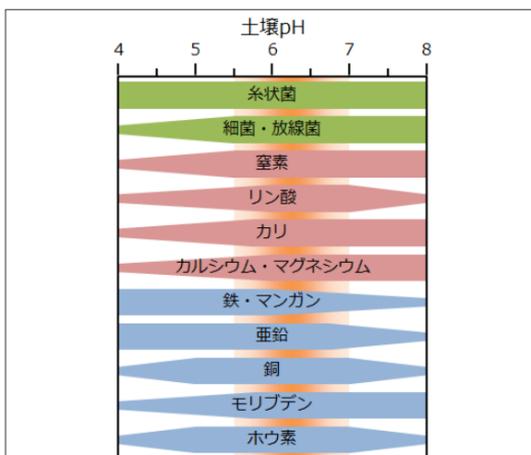


図4 土壌 pH が土壌微生物の活動や作物養分の可給性に及ぼす影響を示した模式図

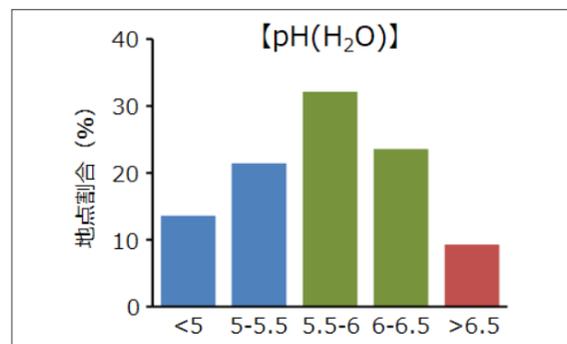


図2 140 地点から採取した表層土における通常の土壌 pH である pH(H₂O) の頻度分布

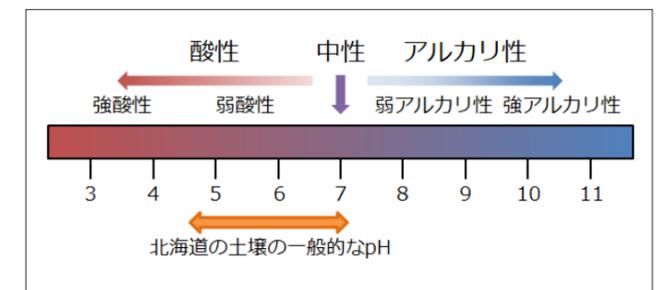


図1 酸性・中性・アルカリ性と土壌 pH との関係