

土壌診断と作物生育改善の基礎 ⑨

塩基飽和度

山形大学農学部
名誉教授 安藤 豊

塩基飽和度は、土壌の持つ塩基類（カルシウム、マグネシウム、カリウム）が陽イオン交換容量（CEC）に占める割合を表したものである。カルシウムは作物の細胞と細胞を接合する役割、マグネシウムは葉緑素、酵素の活性化、リン酸の吸収運搬に関与し、カリウムは、細胞内の物質代謝や細胞内の炭水化物の蓄積やタンパク質の合成などに関与している。カルシウムやマグネシウムの吸収はカリウムの多用で抑制される。

土壌は負荷電を持ち、塩基類は正荷電を持っている。この両者が電気的に結びつく。土壌の負荷電の総量がCECで、土壌が持つ塩基（肥料分）の保持能力を示すことになる。CEC以上の施肥を行

えば、塩基類が耕地生態系外へ流出し、環境汚染を引き起こす。塩基飽和度の適正值は土壌の種類によつて異なり、一般には70～90%ないし60～90%程度が適正とされている。各塩基に対してCECの占める割合をそれぞれ、石灰飽和度、苦土飽和度、カリ飽和度という場合があり、3つの飽和度の合計が塩基飽和度になる。

すでに述べているが、塩基飽和度は土壌pHと密接に関係している。塩基飽和度が100%でpHは6.5～7.0、80%で6.0～6.3、そして60%では5.5～5.8となる。耕起前の水田土壌のpHが低いときには土壌塩基類が不足していると考える必要がある。

塩基類が土壌中に存在する量は

通常交換性塩基量として単位面積あたりの量（kg_{ha}⁻¹）か単位土壌あたりの量（mg_{kg}⁻¹）で示されるが、塩基飽和度は、土壌が保持できる塩基類に対する割合で示される。割合で示すために、塩基類の量の多少だけでなく、土壌CECによつて塩基飽和度は変わってくる。

東北地域の水田土壌の母材は一般に凝灰岩が多いのでCECが高い傾向にある。これに対して、西

CECと塩基飽和度の目標、塩基バランス*

CEC (cmol _{kg} ⁻¹)	塩基飽和度 (%)	Ca飽和度 (%)	Mg飽和度 (%)	K飽和度 (%)
10以下	100～170	80～150	16	6
10～20	80～100	60～80	16	6
20以上	75～80	50～60	16	6

*：農業技術体系 土壌施肥編 農文協 1988

るためにCECが低い。庄内地域では赤川流域は花崗岩を母材としCECが低いのに対して、最上川は凝灰岩を母材としてCECが高い傾向がある。このため、

同一量の土壌改良資材を施用した場合、赤川流域は最上川流域に比較して、塩基飽和度が高くなる。

土壌改良資材等で塩基類の施用量を決定する場合、塩基飽和度の目標値、CECの値から計算する必要がある。CECの単位は国際的に変更され、cmol_{kg}⁻¹となった。CECが20 me/100 gの場合、20 cmol_{kg}⁻¹である。各塩基類の1 cmol_{kg}⁻¹は、カルシウム（Ca）は28.0 mg、マグネシウム（Mg）は20.2 mg、カリウム（K₂₀）は47.1 mgである。カルシウム、マグネシウム、カリウムの含量比（当量比）はおおむね（65～75）：（20～25）：（2～10）程度が良いとされている。塩基のバランス、CECと塩基飽和度の関係について一例を表で示した。この値を利用して、塩基のバランスを考慮し、施用塩基類を計算することになる。

引用文献
1 秋田県稲作指針、17頁（2010）
2 農村通信 18頁、9月号（2014）
3 群馬県 土壌改善目標（群馬県HPより）
4 高知県 水田の土壌改良目標値
5 農業技術体系 土壌施肥編 農文協 1988（高知県HPより）