

# 土壌肥料用語と土壌診断項目（土づくり・施肥改善研修会事前配布資料）

## 1 講義中に出てくる主な土壌肥料用語 ※参加者に分かりやすいように、簡単な表現としています。

| 用 語                | 解 説                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 多量要素               | 植物の必須元素（17 元素）のうち、必要量が多いもの（9 元素）<br>水素（H）、炭素（C）、酸素（O）、窒素（N）、カリウム（K）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）、リン（P）、硫黄（S）                                                                                                    |
| 微量要素               | 植物の必須元素（17 元素）のうち、必要量が少ないもの（8 元素）<br>モリブデン（Mo）、銅（Cu）、亜鉛（Zn）、マンガン（Mn）、鉄（Fe）、ホウ素（B）、塩素（Cl）、ニッケル（Ni）                                                                                                       |
| 有機物                | 有機化合物の略。炭素（C）を含む化合物。動植物体または生物体が合成した物質。<br>※微生物等により、無機物に分解される。                                                                                                                                           |
| 無機物                | 有機物を除いた物質。金属、水、空気など。<br>※一般に植物は無機物を吸収して、光合成により有機物を合成する。                                                                                                                                                 |
| 腐植                 | 土壌に含まれる有機物のうち、新鮮な動植物の遺体（粗大有機物）を除いた有機物。養分を保持したり、土壌を団粒化したりして、土壌の機能を高める重要な働きをする。                                                                                                                           |
| 緩衝能                | 急激な変化を抑える能力のこと。                                                                                                                                                                                         |
| C/N 比              | 全炭素と全窒素の比率であり、堆肥など有機質資材の肥料効果を評価する指標として利用される。C/N 比の高い（20 以上）有機質資材を利用すると、分解の際に土壌中の無機態窒素が微生物に利用され、作物は窒素飢餓となる。また、C/N 比が低いと（10 以下）、無機態窒素が有機物から速やかに放出されて作物に供給される。                                             |
| 塩類<br>（塩基類）        | カリウム、マグネシウム、カルシウム、ナトリウムなどのイオンを塩基性イオンという。肥料成分の多くが塩類を含むため、肥料成分そのものを指すこともある。                                                                                                                               |
| EC<br>（電気伝導度）      | 土壌中の水溶性の塩類の総量を表し、土壌の塩類濃度（肥料成分）の目安とする。高すぎると塩類濃度障害が起こる。過剰な肥料や堆肥の施用による硝酸イオンやカリ等の蓄積などにより高まる。EC メーターで測定する（単位 mS/cm：ミリジーメンズ）。                                                                                 |
| CEC（陽イオン<br>交換容量）  | 土壌が陽イオン（石灰、苦土、カリ、アンモニア等）を吸着できる最大量を示すもの。値が大きい程、保肥力の高い土壌とされる。                                                                                                                                             |
| 塩基飽和度<br>（%）       | CEC の何%が陽イオン（石灰、苦土、カリ）で満たされているかを示す。60%程度で弱酸性、80%程度で微酸性、100%程度では中性を示す事が多い（図 1 参照）。土壌管理の目安は、普通作物 60%程度、野菜類 70～90%程度である。<br>※塩基飽和度（%）＝石灰飽和度*（%）＋苦土飽和度*（%）＋カリ飽和度*（%）<br>＊石灰（苦土、カリ）飽和度（%）＝交換性石灰（苦土、カリ）総量÷CEC |
| 固定                 | 一定の位置に止まって動かないこと。リン酸は土壌中のアルミニウム、鉄等と結合し、固定されるため、植物体に吸収されにくくなる。                                                                                                                                           |
| リン酸吸収<br>係数        | 土壌のリン酸固定力の大きさを表す数値で、この数値が高いとリン酸が有効化しにくい。アルミニウムや鉄が多い火山灰土壌は高く、1,500 以上の土壌を黒ボク土に分類する。                                                                                                                      |
| 可給態リン酸<br>（有効態リン酸） | 土壌中に含まれるリン酸の内、植物が利用可能なものをいう（単位 mg/100g）。測定に用いるトルオーグ法は主に石灰型リン酸を測定する。                                                                                                                                     |
| 交換性石灰              | 土壌に吸着されており、他の陽イオンと容易に交換される石灰（カルシウム）のこと。                                                                                                                                                                 |
| 交換性苦土              | 土壌に吸着されており、他の陽イオンと容易に交換される苦土（マグネシウム）のこと。                                                                                                                                                                |
| 交換性カリ              | 土壌に吸着されており、他の陽イオンと容易に交換されるカリ（カリウム）のこと。                                                                                                                                                                  |
| 石灰苦土比              | 土壌中の交換性石灰と苦土との割合を示す。2～6 程度が望ましいとされている。<br>※石灰（カルシウム）、苦土（マグネシウム）、カリ（カリウム）は互いに拮抗作用がある。                                                                                                                    |
| 苦土カリ比              | 土壌中の交換性苦土とカリとの比率を示す。1～2 以上が望ましいとされている。<br>※石灰（カルシウム）、苦土（マグネシウム）、カリ（カリウム）は互いに拮抗作用がある。                                                                                                                    |

|          |                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 硝酸態窒素    | 化学形態が硝酸の形になっている窒素。水によく溶け、肥料成分としては速効性であるが、ハウス等で多量に施すと濃度障害を起こしやすい。EC との相関が高い。      |
| アンモニア態窒素 | アンモニア基 ( $\text{NH}_4$ ) の形態で存在する速効性の窒素で、硫酸や塩安等に含まれる。酸素が十分にあれば微生物の働きで硝酸態窒素に変化する。 |

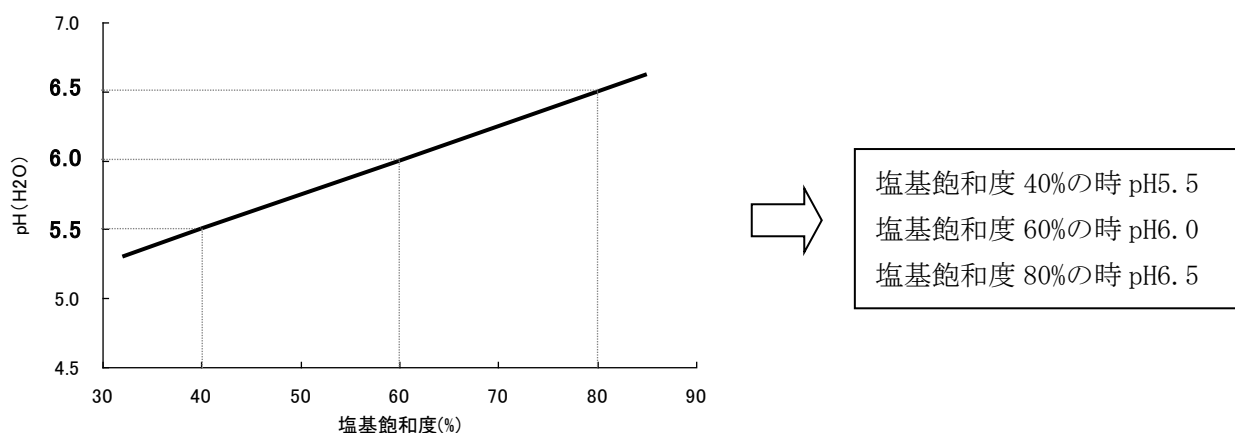


図1 塩基飽和度と pH の関係

## 2 土壌診断項目と診断すべき項目の優先順位 ※受講者に分かりやすいように、簡単な表現としています。

|      |        |                                                                                      |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 最優先  | pH     | 適正であれば石灰、苦土は適正なことが多い。                                                                |
|      | EC     | 適正であれば通常の窒素施肥を行う。高すぎる場合は減肥（特に窒素）を考慮する（水田土壌では一般に不要）。                                  |
| 重要事項 | 可給態リン酸 | 不足している場合にはリン酸改良効果が非常に大きい。作付け年数の長いほ場では不足している可能性は低い。                                   |
|      | 交換性カリ  | 欠乏症状は出にくい。排水の良いほ場では不足することもある。たい肥にも多量に含まれており、むしろ過剰に注意が必要。                             |
|      | 交換性石灰  | pH が適正であれば欠乏症状は出にくい。                                                                 |
|      | 交換性苦土  | pH が適正であれば不足している事例は少ないが、石灰よりも不足しやすい。水田転作などで不足しているほ場が増加している。                          |
| 参考事項 | CEC    | 砂や粘土の含量などの土本来の性質に左右される。人為的に改良するのは困難。一般的に砂が多い土壌では小さく、粘土が多い土壌では大きい                     |
|      | 石灰苦土比  | pH が適正であればあまり神経質になる必要はない。                                                            |
|      | 苦土カリ比  | pH が適正であればあまり神経質になる必要はない。苦土カリ比が低い場合、直ちに苦土を施用するのは早計。堆肥の多施用でカリ過剰の場合はカリを削減することでバランスを取る。 |
|      | 硝酸態窒素  | 分析できる場合には肥培管理の参考になるが、分析は煩雑である。EC での推定もある程度は可能。                                       |

### 【ポイント】

窒素は、土壌中で形態が変化したり、水で流れたり、気体となって失われたりする性質を持っているので、ほとんどの品目では毎作施用する必要がある、さらに施肥から作付けまでの期間が長すぎると効果が劣る場合もある。

一方、リン酸、カリ、石灰、苦土は土壌にある程度蓄積されていれば、肥料として施用する必要はない。また、施肥と作付け（播種・移植）の期間がかなりあいてもよい。

露地畑やハウスでも EC と窒素以外の項目は施肥直後でなければ、どの時期に土壌採取をしても分析結果に大きな影響を与えない。しかし、**EC と窒素は土壌採取時期により分析結果が大きく異なる**のでハウスの肥料残存程度を把握したい場合は、施肥直前に EC あるいは硝酸態窒素 ( $\text{NO}_3-\text{N}$ ) を測定することが望ましい。