

そもそもpH、ECで何がわかるの？

一言でいえば、pHでは**作物にとって育ちやすい環境を知り**、ECでは**肥料や塩分量、土壌への浸透度合いを知る**ことができます。特にECは肥料不足or肥料過多を把握でき、頭を悩ませる肥料の節約にも役立ちます。以下にもう少し詳しくまとめました。

pH (ピーエッチ、ペーハー) は酸性、アルカリ性の程度を0~14の値で表します。酸性度という言い方もされますね。多くの作物や植物はpH5.5~7.0ぐらいを好みますが適正なpH値はそれぞれ異なります。土壌が必要以上に酸性に傾くと根が傷んだりリン酸を吸収しにくくなる原因に。逆にアルカリ性に傾くとミネラルの吸収が妨げられ、野菜の育ちが悪くなり病気にもかかりやすくなります。有機石灰や肥料などでpHを調整し作物が育ちやすい環境にしてあげるわけですが、**pH計で数値を知ることにより土壌管理の効率と信頼性を上げる**ことに役立ちます。

EC (イーシー：導電率) は本来、電気の流れやすさを表しますが農業分野では肥料や塩分濃度の指標として見られます。肥料や塩分が少ないとECの値は低く、逆に多いとその分EC値は高くなります。ECはチッ素(N)、リン酸(P)、カリウム(K)などを含めた成分(不純物)の総量を示し特定の成分量は把握できませんが、**EC計で作物にとって適正なEC値を知ること**で「安定した品質管理」だけでなく「肥料の節約」にも役立ちます。

ハンナのpH、EC計で何ができるの？

ハンナのpH計、EC計は圃場(ほ場)の土壌診断、養液管理、造園、塩害調査などで土壌や養液の状態を知るために活躍しています。長い年月をかけ積み重ねた「勘や経験」は素晴らしいものだと思います。そこに**データ(測定器)をプラスすることでぐっと信頼性が上がり安定した管理、そして効率化**につながります。そういった意味で年々、数値で管理される方は増えていますが、ではどうやって土壌のpH、ECを測定するのか見ていきましょう！

土壌のpH、ECを測定する方法は2つ

方法1：土と水を混ぜてその上澄み液を測定

方法2：土壌をダイレクトに測定

上澄み液の測定は従来からの方法ですね。土壌の分析・試験などでは信頼性の高い方法として行われます。ただpHとECで土と水の混ぜる割合が違ったり、水との攪拌など測定するまでに手間と時間を要します。

一方、土壌ダイレクトの測定は電極(センサー)を直接土に突き刺し測定します。少ない手間と時間で手軽に測定できる方法として年々、その存在が知られてきています。測定する場所や頻度が多い場合には便利で活躍します。次のページでは2つの方法の具体的な測定のやり方とポイントをまとめました。土壌の測定マニュアルとしてご活用ください。



QRコードを読み取ると・・・
この2ページをまとめた
Webページをご覧いただけます！

方法1：上澄み液を測定 (やり方とポイント)

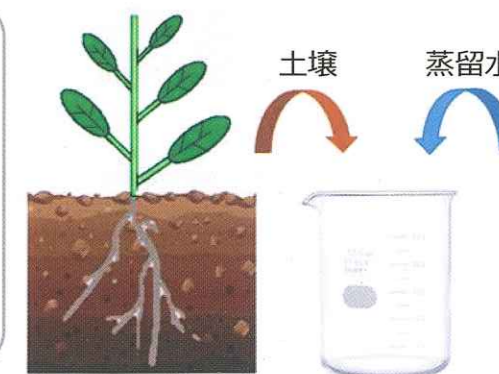
pHの測定方法 (ガラス電極法)

風乾細土**1**(例：10g)に対し蒸留水**2.5**(例：25mL)の割合で加え、約30分間振とう。(攪拌し混ぜる)その後上澄み液にpH電極を浸け、軽く混ぜながら約30秒後にpH値を読み取る。

ECの測定方法

風乾細土**1**(例：10g)に対し蒸留水**5**(例：50mL)の割合で加え、約60分間振とう。その後上澄み液にEC電極を浸けEC値を読み取る。

※計測器は使用前に適応する標準液を用いて校正を行い信頼性を確保する。
※電極は上澄み液に浸して読み取る。土壌に挿入すると正しい測定値が得られない。
※蒸留水は精製水、純水、脱イオン水でもOK。



ポイント

- ✓水と十分に攪拌し土の成分を限りなく均一にする従来の方法として信頼性が高い。
- ✓作物にとって重要な根回りの土は取りづらく、土を掘り起こすことも難しい。
- ✓測定箇所や頻度が多いとそれだけ時間と手間を要する。
- ✓土と混ぜる水はイオンを含まない(不純物のない)ものを使用。
(水道水だとそれ自体の持つpH値やEC値の影響を受けるため信頼性に欠け、推奨できません)
- ✓pHとECで水と混ぜる割合や振とうさせる時間が異なり手間や時間を要する。

方法2：土壌をダイレクトに測定 (やり方とポイント)

測定方法 (pH、EC共通)

pH、ECともに土が乾燥した状態では測定できないため蒸留水で湿った状態にする。電極部(センサー)の先端から2~3cmぐらいを測定したい箇所に突き刺し測定。数値が安定したら読み取る。

※計測器は土壌ダイレクト測定に対応したもので、使用前に適応する標準液を用いて校正を行い信頼性を確保する。
※蒸留水は精製水、純水、脱イオン水でもOK。ハンナの土壌調整液(HI 7051)もあります。



ポイント

- ✓少ない手間と時間で手軽に測定できる。測定箇所や頻度が多い場合には大幅に効率が上がる。
- ✓作物にとって重要な根回りを測定しやすい。肥料を撒いた後、根にどれだけ効いているか確認しやすい。
- ✓土壌ダイレクトだけでなく上澄み液や肥料養液の測定もできるので便利。ロックワールも測定可。
- ✓センサーの周りに密着した土のpHやECを測定するので密着するほど精度は上がる。なお土壌は成分が均一ではないから少しずつ数値は多少動く。そのため一般的には五点(四隅と真ん中)や根回り数ヶ所など複数ポイントで測定し平均を見る。
- ✓土が乾燥していると測定できないため蒸留水で湿らせるが、手で団子を作れるほどの湿り気は1つの目安。土にかける水はイオンを含まない(不純物のない)ものを使用。(水道水だとそれ自体の持つpH値やEC値の影響を受けるため信頼性に欠け、推奨できません)
- ✓定期的に同じ場所で測定する場合、位置や深さ、含ませる水の量など条件を整えると信頼性は上がる。
- ✓はじめに上澄み液の測定を行い、その後土壌ダイレクトの数値を比較しながら使う方も多いです。
- ✓土に突き刺す時にはあらかじめオーガー(棒)で柔らかくしておくとうまくいきやすい。特にpH電極は先端部がガラス製なので取扱いには注意が必要。

次のページでは土壌ダイレクトのオススメ製品をご紹介します！

pH計を使う上で大切な3つのこと

校正

洗浄

保管

1. 校正

測定器は使用環境などにより数値のズレが生じてきます。校正とは数値の決まっている標準液を使用しそのズレを正す作業のことです。補正とか調整という言い方もされます。測定値にズレが生じると土壌や養液の管理に悪影響を与えるため、定期的な校正が必要です。

2. 洗浄

土壌や養液は様々な成分(不純物)を含んでおりpH電極への負担は大きいです。そのため適切な洗浄を行うことで汚れによるpH電極の消耗・劣化を最小限に抑えられます。

3. 保管

ガラスpH電極に共通のこととして長く乾燥させると消耗・劣化を早めてしまいます。そのため使用後や使わない時にはpH電極を湿った状態にしてあげることが大切です。(EC電極は乾燥状態でOKです)

1. 校正

校正は定期的に行う必要があります1つの目安として以下ご参照ください。

- ✓ 毎日や週3日以上測定する場合：**少なくとも1週間に1回を推奨**
- ✓ 週1回や月に数回測定する場合：**少なくとも1ヶ月に1回を推奨**

pHとECの校正を1つの標準液で！

一部製品ではpHとECを1つの標準液で同時に校正できます。(通常、pHとECでそれぞれ標準液が別です)校正の手間と時間を半減できるとしても便利な機能です！

標準液の有効期限と選び方

ボトル入りの標準液は開封すると有効期限は3ヶ月です。使用頻度が少ない場合や高い精度を求める場合には1回使い切りの袋入りがお勧めです。※一度使用した標準液は使い続けずに廃棄してください。

pH標準液(500mLボトル)		
品番	標準液値	価格
HI 7004L	pH4.01	各1,950円
HI 7007L	pH7.01	
HI 7010L	pH10.01	
使い切りの袋入り(20mL×25袋)		
HI 70004P	pH4.01	各4,900円
HI 70007P	pH7.01	
HI 70010P	pH10.01	

EC標準液(500mLボトル)		
品番	標準液値	価格
HI 7030L	12.88mS/cm	各2,000円
HI 7031L	1413μS/cm	
HI 7039L	5000μS/cm	
使い切りの袋入り(20mL×25袋)		
HI 70030P	12.88mS/cm	各4,900円
HI 70031P	1413μS/cm	
HI 70039P	5000μS/cm	

pH/EC簡易標準液(230mLボトル)		
品番	標準液値	価格
HI 5036-023	pH : pH 6.86 EC : 5.00mS/cm	2,600円
使い切りの袋入り(20mL×25袋)		
HI 50036P	pH : pH 6.86 EC : 5.00mS/cm	5,600円

※ECの単位：1mS/cm = 1000μS/cm



pH/EC簡易標準液
←230mLボトル
袋入り→



袋入りは場所も取らず便利！
簡易標準液なら袋に浸けた
ままpHとECの校正を一緒に
できちゃいます！

2. 洗浄

pH計をご使用される中で「校正ができない」「測定値が安定しない」という場合、その多くは土壌や養液の汚れや付着物による消耗・劣化が原因です。通常、使用後は精製水(または水道水)で洗浄しますが、定期的に強い洗浄力のある**電極洗浄液**をご使用下さい。※特に水耕栽培の養液を測定される方には強くお勧めします！

左はガラス電極が透明できれいな状態。一方、右は汚れや付着物によりガラス電極にくもりが生じ液絡部(pH測定のための電極内部液が染み出る部分)も詰まってきます。このままだと、どんどん状態が悪化し正しく測れなくなります・・・



ガラス電極にくもりが生じます

液絡部にも詰まりが生じます

そこで電極洗浄液の登場です！汚れや付着物を除去し電極の消耗・劣化を最小限に抑えます。電極洗浄液(農業向け)は測定後に30分浸け置きするだけで大きな効果を発揮します。測定した日の最後に毎回使うことがベストですが、1つの目安として以下ご参照ください。

- ✓ 毎日や週3日以上測定する場合：**少なくとも1週間に1回を推奨**
- ✓ 月に1、2回測定する場合：**使用した日の最後に行うことを推奨**



QRコードを読み取ると・・・
電極洗浄液のWebページ
をご覧いただけます！

3. 保管

pH電極は長く乾燥させてしまうと消耗・劣化の原因となり、校正や測定が行えなくなります。そのため使用後や使わない時には**電極保存液**での保管が大切です。電極保護キャップに少量の電極保存液を入れキャップをすることで湿った状態を保てます。なお保管期間が長いと電極保存液は蒸発/結晶化するため、定期的に補充を行ってください。※pH電極は純水や精製水に浸けての保管は絶対に避けてください。

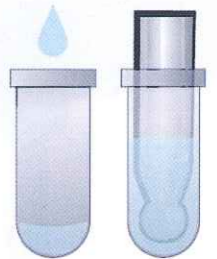
電極洗浄液(汎用)		
品番	容量	価格
HI 7061L	500mL	2,300円
HI 700661P	20mL×25袋	6,200円

電極保存液		
品番	容量	価格
HI 70300L	500mL	2,000円
HI 70300M	230mL	1,850円
HI 70300S	30mL	1,400円

電極洗浄液(土壌用)		
品番	容量	価格
HI 70663L (無機土)	500mL	各5,400円
HI 70664L (有機土)		
HI 700663P (無機土)	20mL ×25袋	各6,200円
HI 700664P (有機土)		



袋入りは1回1袋で
場所も取らず持ち
運びにも便利です！



電極保存液の使用例

電極洗浄液での洗浄と電極保存液での保管はとっても大切です。もちろん、ひと手間と消耗品のコストはかかりますが、一番の目的である**土壌や養液の適切な管理**のためにもpH計のメンテナンスは行っていただきたいです。

「標準液(校正液)でズレを正す“校正”は知っているけど電極のメンテナンスはよくわからない」「洗浄液や保存液は使ったことがない」というお話はよくあります。

メンテナンスをする、しないではpH電極の寿命は確実に変わってきますので、洗浄液や保存液をご利用ください。※pH電極の特性上、適切な洗浄や保管を行っても電極自体の経時劣化を防ぐことはできません。