

[成果情報名]小型カリウムイオンメーターによる土壌交換性カリ含量簡易測定法

[要約]小型カリウムイオンメーターを用い、迅速かつ簡易に土壌交換性カリ含量を実用的な精度で測定する方法を開発した。

[キーワード]交換性カリ、イオンメーター、酢酸アンモニウム、放射性セシウム

[担当]福島県農業総合センター・生産環境部

[代表連絡先]電話 024-958-1718

[区分]東北農業・生産環境（土壌肥料）

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

土壌中のカリは作物にとって重要な養分のひとつであるが、土壌中の交換性カリ含量の測定は、従来法では高価な装置を必要とし分析に時間を要する。一方で、東京電力福島第一原子力発電所事故発生後、放射性セシウム吸収抑制のため、水稲をはじめ、各作物で栽培期間中の土壌の交換性カリ含量を十分保つことが推奨されており、作付け前、作付け期間中の交換性カリ含量を迅速かつ簡易に測定する技術が求められている。

そこで、小型カリウムイオンメーターを用い、実用的な精度で簡易測定を行うための方法を開発した。

[成果の内容・特徴]

1. 0.1M 酢酸アンモニウム溶液を抽出液とし、風乾細土(g)：抽出液(ml)=1:2 で 10 分間振とうし、静置後に得られる上澄み液を小型カリウムイオンメーター（HORIBA LAQUAtwin B-731、写真1）で測定する（図1）。
2. イオンメーターでの測定値（ppm、上澄み液の測定値からブランク値を差し引いた値）から算出したカリ含量 *（「x」）と従来法（1M酢酸アンモニウム抽出ー原子吸光光度計測定）での土壌交換性カリ含量（「y」）には高い相関がある（ $y=3.67x+1.28$ 、 $r=0.98$ ：x、y はともに K_2 0mg/100g）。本法においては、計算をより簡略化し、上記「x」に係数「3.78」を乗じ「y」を算出する（図2）。

（※当該機は抽出液に含まれる NH_4 イオンを妨害物質として感知する。サンプル測定値からブランク値として抽出液の測定値を差し引き、その値から算出する。）

3. 本法において、風乾細土を用いた測定を基本とするが、生土を用いた場合でも測定結果に大きな差はなく、適用可能である。生土での測定値は概して風乾細土での測定値に比べ1割ほど少ない（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. イオンメーターの価格は3万8千円程度。
2. 今回の算出式作成に当たっては、福島県内の土壌型、土性の異なる作土土壌 20 サンプルにより得られた結果を用いた。本成果での係数、計算式は今後変更されることがある。
3. 抽出液に従来法と異なる濃度の酢酸アンモニウム溶液を用いており、粘土含量や種類により測定値が乖離することがある。粘土含量が多い土壌では従来法よりも低くなる傾向が見られる。
4. 抽出液の温度や測定時の室温が測定に影響を与えるため、本法は 20～25℃の環境で実施する。
5. 試験研究結果を元に、測定操作方法、必要となる用具等をまとめた測定マニュアルを作成した。

[具体的データ]



写真1 小型カリウムイオンメーター

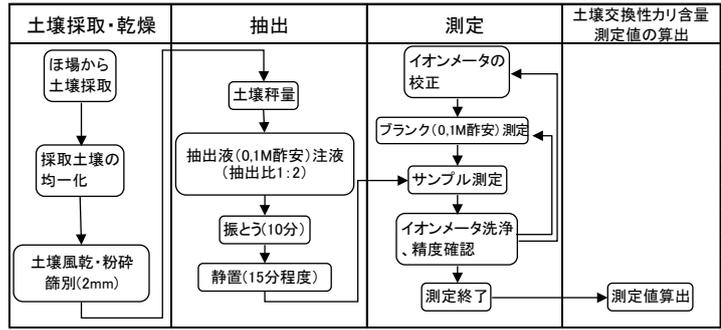


図1 簡易測定法の操作フロー

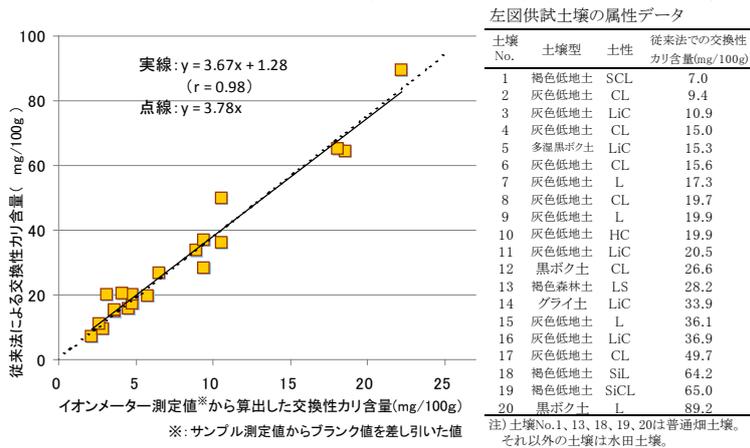
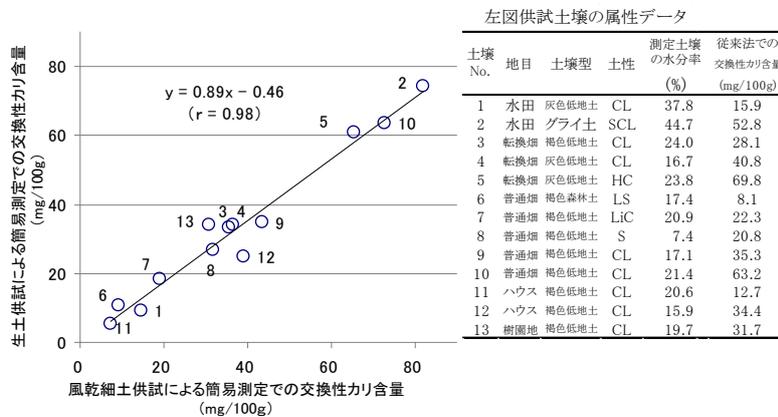


図2 簡易法による交換性カリ含量測定値と従来法での分析値との関係



- 注1) 図中プロット横のラベルは右表の土壌No。
 注2) 生土供試時の測定方法
 1. 土壌採取後、袋内で混合・均一化する。
 2. 供試土壌の水分率を推定し、抽出比1:2となるように土壌を分取、0.1M酢酸アンモニウムを注液。
 3. 振とう・静置後イオンメーターで上澄み液、ブランクを測定。
 4. 正確な水分率を求め、抽出比、ブランク値を補正し、土壌交換性カリ含量を算出。

図3 供試土壌の形態が測定値に与える影響

(福島県)

[その他]

研究課題名：土壌交換性カリ含量の簡易測定法の開発
 予算区分：県単
 研究期間：2013年度
 研究担当者：中山秀貴