

小型カリウムイオンメーターによる 土壌の交換性カリ含量の簡易測定法

福島県農業総合センター 生産環境部環境・作物栄養科

部門名 農業環境—農業環境—計測・調査法
担当者 中山秀貴

I 新技術の解説

1 要旨

土壌中の交換性カリウム含量の測定は、従来法では高価な装置を必要とし分析に時間を要する。放射性セシウム吸収抑制のためには、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 (HORIBA LAQUAtwin B-731、写真1) 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。

- (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_2O mg/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 ($r=0.98$)。(図2)
- (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)
- (4) 試験研究結果を元に、測定操作方法、必要となる用具、分析に関する Q&A 等をまとめた測定マニュアルおよび表計算ソフトによる計算シートを作成した。

2 期待される効果

- (1) 土壌交換性カリ含量の把握が容易にできることで、放射能セシウムの吸収抑制に対し迅速な対応、対策がとれ、安全な農産物生産に寄与できる。
- (2) 安価な機器 (イオンメーターの価格は 3 万 8 千円程度)、器具を用い、操作も簡便であるため、生産者・団体等でも容易に測定を実施できる。また、生土での測定も可能であり、使用用具も携帯可能であることから、現地ほ場での採取直後、直ちに測定値を提示し、対応の判断に資することができる。

3 適用範囲

県内全域の農地土壌

4 普及上の留意点

- (1) 本法は従来法に対しての簡易法であり、測定の結果、放射性セシウム抑制対策を取る必要があるレベルと判断された場合、従来法で正確に分析する。
- (2) 当該機は抽出液に含まれるアンモニウムイオンを妨害物質として感知する。サンプル測定ごとに必ずブランク値を測定し、その値を土壌交換性カリ含量の算出に用いる。
- (3) 抽出液は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。例えば、粘土含量が多い場合、従来法よりも低く、一方、粘土含量が少ない場合、高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) 今回の算出式作成に当たっては、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。なお、本成果での係数、計算式は今後変更されることがある。
- (6) 測定マニュアルについては、今後、県 HP で公開する予定。

II 具体的データ等

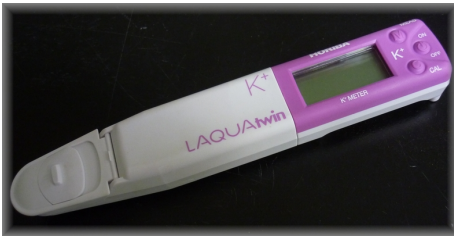


写真1 小型カリウムイオンメーター

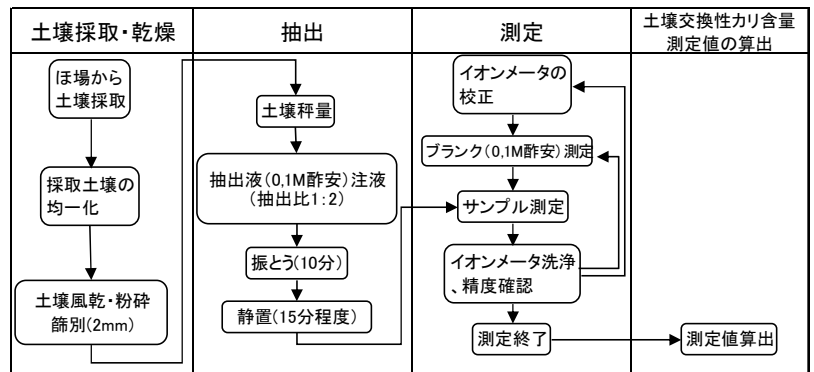


図1 簡易測定法の操作フロー(風乾土壌供試時)

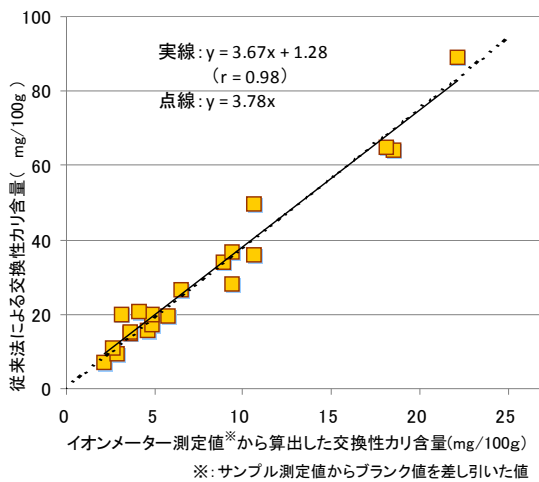
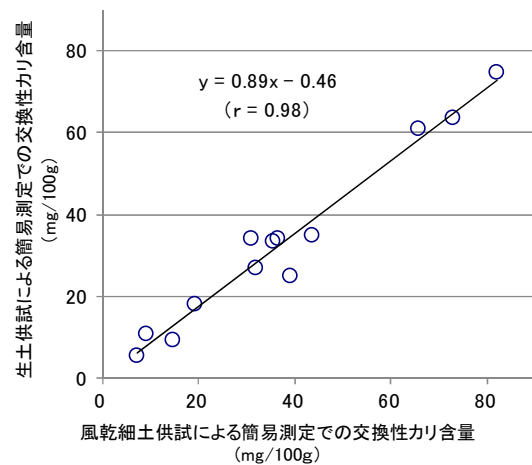


図2 小型カリウムイオンメーターによる簡易法での交換性カリ含量と従来法での分析値との関係



注)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 供試土壌の状態が交換性カリ測定値に与える影響

III その他

1 執筆者

中山秀貴

2 成果を得た課題名

- (1) 研究期間 平成 25 年度～26 年度
- (2) 研究課題名 土壌交換性カリ含量の簡易測定法の開発

3 主な参考文献・資料

- (1) 平成 25 年度福島県農業総合センター試験成績概要