

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の簡易測定法(第二報)

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、佐藤翔平

I 新技術の解説

1 要旨

小型カリウムイオンメーター(HORIBA 社製 LAQUAtwin B-731)を用いた土壌交換性カリ含量の簡易測定法について、既往成果の簡易測定法よりも定法測定値からの乖離が小さい新たな測定法を開発した。また、測定時に生じるイオンメーターの感度変化の影響を受けにくい測定値計算法を明らかにした。

- (1) 新たな簡易測定方法(1.0M 酢酸アンモニウム抽出-2倍希釈測定)では、定法と同じ1.0M 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。測定時にサンプル液と同量の脱塩水をセンサー部に滴下し希釈する(図1左。右は既往成果)。
- (2) 二つの測定法では、ともに、サンプル測定直前のブランク値を用い、表1中の計算式により計算する(表1)。
- (3) 新たな簡易測定法での定法測定値からの乖離の程度は、既往成果の簡易測定法の6割程度である(表1、図2、3)。
- (4) サンプル、ブランク測定時に、既往成果の簡易測定法では、測定液をセンサー部にスポイト等で滴下するが、新たな簡易測定法では、デジタルピペット等を用いて測定液と同量の水を滴下することで容易に1/2濃度に希釈することができる(図1)。

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、放射性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) 土壌交換性カリ含量が過剰な圃場に対しての適正施肥に基づく減肥を容易にし、持続的農業の推進に寄与できる。
- (3) 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) 本成果はLAQUAtwin B-731により得られたものであり、他のイオンメーター等については未検討である。
- (2) 本簡易測定法は、原子吸光光度計等の精密機器分析による定法に対しての簡易法であり、測定の結果、放射性セシウム吸収抑制対策を取る必要があるレベルと判断された場合は、定法で正確に分析する。
- (3) 当該イオンメーターのセンサーは、連続測定時に酢酸アンモニウム溶液の影響によりブランク値が低下する現象が見られ、測定値に影響を与える。既往成果での測定値算出法(サンプル測定値-ブランク値)に比べ、サンプル測定値をブランク値で除する本算出法ではその影響を受けにくい。
- (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。

II 具体的データ等

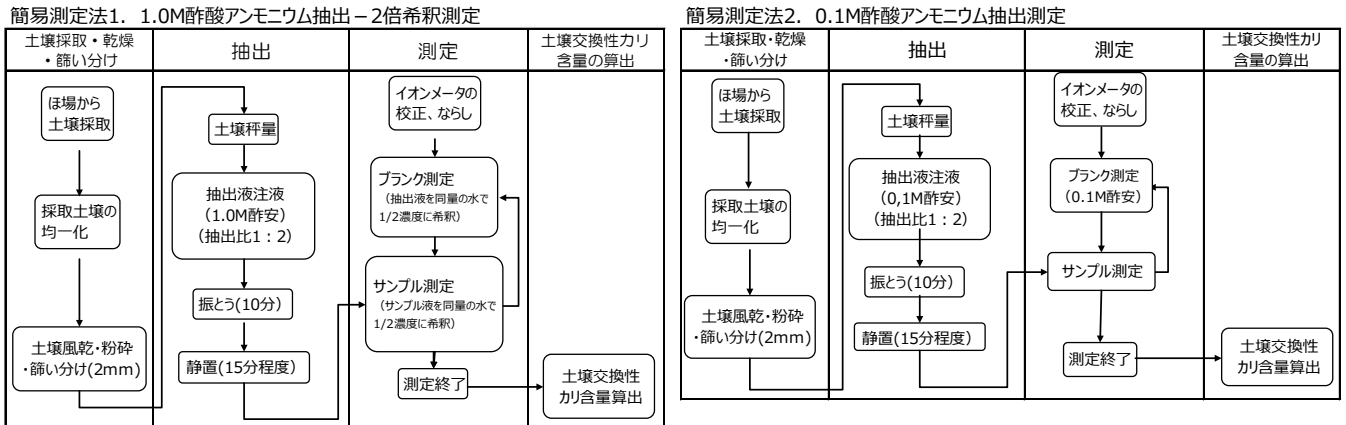


図1 小型カリウムイオンメーターによる2つの交換性カリ含量簡易測定法の作業フロー

表1 2つの簡易測定法の計算式と95%予測区間の範囲

簡易法の測定法	測定サンプルの交換性カリ含量(定法)の範囲	簡易法での測定値と定法交換性カリ含量との関係					
		相関係数	関係式a	関係式b	95%予測区間の範囲(mg/100g)		
					平均	最大値	最小値
1.0M抽出・2倍希釈測定	200以下	0.990	57.1	-54.5	10.8	11.6	10.5
	40以下	0.944	49.2	-43.0	6.0	6.1	5.9
0.1M抽出	200以下	0.972	10.4	-7.9	18.1	19.4	17.6
	40以下	0.852	7.0	3.2	9.5	9.8	9.4

注1) 簡易法測定値x: サンプル測定値/直前のブランク値

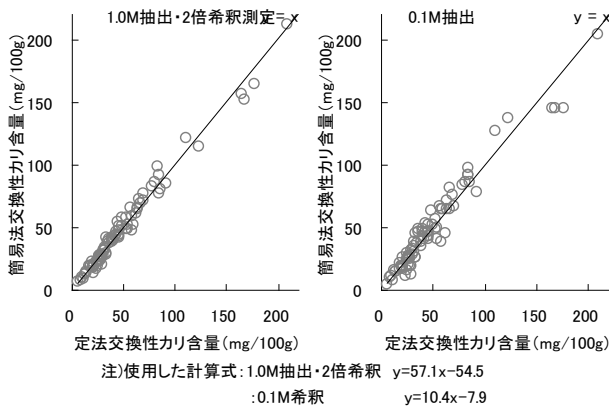


図2 交換性カリ含量が高いサンプルを含む場合での定法交換性カリ含量と2つの簡易法測定結果との関係

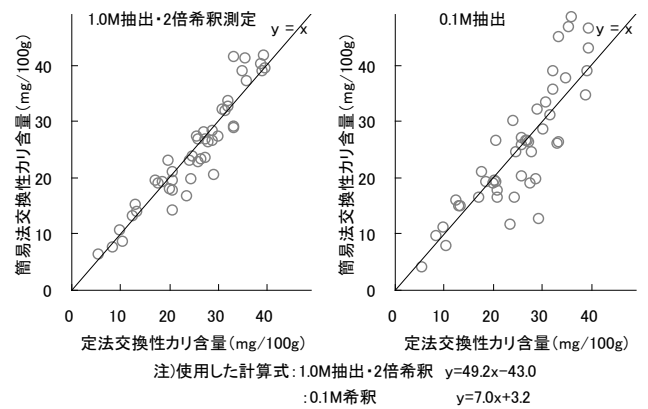


図3 交換性カリ含量が40.0mg/100gまでのサンプルでの定法交換性カリ含量と2つの簡易法測定結果との関係

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～28年度
- (2) 研究課題名 土壤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普及に移しうる成果
- (2) 平成25年度農研機構東北農業研究成果情報