

日本火山灰土のアニオン置換容量の測定法

菅野 一郎*・本庄 吉男*

I. KANNO & Y. HONJO, A Modified Method of Determining Anion Exchange Capacity for the Japanese Volcanic-Ash Soils

アニオン置換容量は塩基置換容量とならび土壌の重要な化学的特性の一つであり、カチオンとアニオン置換容量の比は鉱物によつて異なる標準値をもつため粘土鉱物の識別の一助として用いられている。異常に大きいリン酸吸収力をもつ日本火山灰土のアニオン置換容量は Mehlich 法によると添加リン酸溶液がうすいので適用困難であり、Dean 法を少しかえて火山灰土に適用されると思われる方法を検討した。

測定方法：細土 1 gm (粘土では 0.25 gm) を 50 ml 容遠心分離管にとりそれに NaOH をもつて pH を調整した 0.02 M H_3PO_4 25 ml を加え 24 時間放置後遠心分離し、上澄液の pH (pHe) をガラス電極ではかると共に残存リン酸を Dickman 法で定量し吸収リン酸を求め、分離管の残渣を水と 95% アルコール (1:1) 20 ml で一回、95% アルコール 20 ml で 5 回洗滌して過剰のリン酸を除く、次に 0.5 M NH_4F 20 ml で 5 回吸着リン酸を置換する。浸出液のリン酸を Kurtz の方法で定量し、これをもつてアニオン置換容量とした。

実験結果と考察：実験材料として熊本県球磨郡の神殿原腐植質壤土の A 層と C 層 (イモゴ) の未風乾土、Ca-土壌、Ca-粘土を用いた。添加リン酸溶液の濃度は細土にたいして乾物 100 gm 当り 6,000 mg P_2O_5 、粘土で乾物 100 gm 当り 20,000 mg P_2O_5 位を加えれば十分にリン酸で飽和することがわかつたのでこの量を基準とした。リン酸吸着時の pHe とリン酸吸収量との関係は pHe が低くなるにつれ、とくに pHe

5 以下ではいずれの試料でも吸収量はました。これは pH 5 以下になると Al の形態が変るためと思われる。吸着リン酸を浸出するとき NH_4F の濃度がまずにつれて浸出量も増加するが 0.5 M 以上では大体一定になつたので、0.5 M NH_4F を用いた。 NH_4F の pH の変化による浸出リン酸は余り変化しなかつた。リン酸吸収時における pHe と浸出リン酸量との関係は吸収リン酸の場合と同じく pHe が低くなるにつれて浸出量がました。Ca-土壌は吸収リン酸、浸出リン酸ともに未風乾土より大となつた。吸収リン酸に対する浸出リン酸の割合はいずれの試料についても pHe が約 3.5 から 7.0 に変化するにつれて 85% 位から 70% 位に変化し pHe の低い方が割合も大となつた。これより強い酸性側で吸着されたリン酸はまた比較的容易にはなれることを示していると思われる。カチオンとアニオン置換容量の比は pHe が約 3.5 から 7.0 に変化するにつれて細土の A 層では 0.3 から 0.8、C 層では 0.09 から 0.3 に、粘土では A 層で 0.3 から 0.6、C 層で 0.04 から 0.12 となりいずれも A 層が高い。従来粘土鉱物のカチオンとアニオン置換容量の比はモンモリナイトで 3 から 6、イライトで 2、カオリナイトで 1、 R_2O_3 で 1 以下といわれている。この神殿原腐植質壤土は他の研究によつてアロフエンを主体とすることが確認されているのでアロフエン鉱物のカチオンとアニオン置換容量の比は 0.04 から 0.12 位のものであろう。

討議：青峰教授よりこの場合はアニオン置換容量ではなく Retention とすべきであると注意があつたが筆者らもこれに同意する。

*九州農業試験場