

環境計量実習（土壌化学実習 3）12月1日（火）

1. リン酸吸収係数の測定

試薬の組成や詳しい説明については既に配布したテキストを熟読すること。

リン酸吸収係数は、土壌がリン酸を吸着する能力を示す値であり、土壌 100 g（乾土）と pH7 に調整した 2.5%リン酸二アンモニウム(13.44g P₂O₅ L⁻¹ に希釈調整) 200mL を混合して 24 時間放置したとき、100g の土壌が吸収した P₂O₅ の量(mg)で表す。リン酸吸収係数 1500 が火山灰土と非火山灰土を区別する目安となっている。ただし最近では SI 単位の使用が推奨されているため、本実験では g kg⁻¹ で計算する。

2. 実験方法

土壌 5.00 g をポリ遠心管に秤りとり、リン酸吸収原液 10mL をピペットで添加し、ときどきしんとうしながら 24 時間放置する。（スケジュールの制約により、この操作は 1 週間前に行う）

24 時間後、3000rpm で 10 分間遠心分離した後、アドバンテック No.6 ろ紙を用いてろ過し、ろ液をポリ試験管に集める。ろ液から 1mL をピペットで正確に採取して 50mL 容のメスフラスコ中にとり、純水で標線の 50mL まで希釈し、ふたをしてよくかくはんし、吸光度測定用試料とする。

またリン酸吸収原液も同様に 50 倍希釈液を調製し、試料液と同様に測定する。

以降の操作は、テキストの操作を 1/20 サイズに縮小し、キュベットのなかで直接発色させるものである。マイクロピペットの操作を正確かつ慎重に行うこと。液を吸った状態でピペットを横向きや逆向きにしてはならない。

ろ液の 50 倍希釈液 250 μl をマイクロピペットでプラスチックキュベット中に採る。テキストの方法で調製したバナドモリブデン酸発色液をあらかじめ純水で 4.5 倍に希釈しておく（原法発色液 20mL に純水 70mL を添加する）。希釈したバナドモリブデン酸発色液 2.25 mL をキュベットに添加し、ポリエチレンスパーテルでよくかくはんする。約 30 分後、分光光度計で 440nm の吸光度を測定する。検量線作成のために、0, 100, 200, 300, 400, 500 ppm の標準液を用意し、これらを 250 μL ずつキュベット中に採取し、サンプルと同様に発色させる。

500ppm P₂O₅ 標準液は、KH₂PO₄ 0.9587g を 1 l に希釈した。

計算法：リン酸吸収原液および試料液の P₂O₅ 濃度（希釈前）が W および X g L⁻¹ とすると、

$$P_2O_5\text{-abs (g kg}^{-1}\text{)} = (W-X) \times 2 \quad (1\text{kg の土壌を } 2\text{L のリン酸吸収原液と反応させたことと同じであるため)}.$$

ただし 50 倍希釈試料液中の P₂O₅ 濃度が α ppm のとき、 $X = 50 \times \alpha / 1000 \text{ g L}^{-1}$ 。

実験結果
検量線

番号

氏名

りん酸吸収係数検量線 2連で測定						
P ₂ O ₅ 濃度 (ppm)	0 ppm	100 ppm	200 ppm	300 ppm	400 ppm	500 ppm
440nm 吸光度						

土壌試料測定結果

土壌試料名	440nm 吸光度	g P ₂ O ₅ L ⁻¹ 50 倍希釈後	g P ₂ O ₅ L ⁻¹ 希釈前	リン酸吸収係数 (g kg ⁻¹)
A1: Ap1				
A2: Ap2				
A3: Ap3				
A4: 2A				
A5: 2AC				
B1: Ap1				
B2: Ap2				
B3: Ap3				
B4: 2B				
B5: 3B				
リン酸吸収 原液				