

リン酸塩が環境に与える影響

—土壌に対するリン酸イオンの吸着に関する調査—

奈良市立一条高等学校 久保田 愛希・西田 淳也

【キーワード】リン酸イオン, 環境, 土壌, 吸着

1. はじめに

リンは生物が成長していくうえで欠かすことのできない栄養素であるが、化学肥料に含まれるリン酸イオンが川や海へ流れていくことによる富栄養化が問題となっている。一方で、土壌がリン酸イオンを吸着する性質をもつことが知られており、この量を考慮した肥料の適量を調査する必要がある。

2. 目的

身の周りの形状や用途の異なる土壌（畑の土、砂利、砂）がリン酸イオンをどの程度吸着するのかを調査する。その吸着量の違いから、吸着のしくみを考察する。

3. 方法

- ①1.0mg/Lのリン酸イオン PO_4^{3-} を含むリン酸ナトリウム Na_3PO_4 水溶液を調整した。
- ②3種類の土壌（畑の土、砂利、砂）を採取した。
- ③各土壌300gに①のリン酸水溶液100mLを加えてよく攪拌し、土壌の成分をろ過して得られたろ液のリン酸イオン濃度を、市販のパックテストで測定した。

3. 結果

各土壌にリン酸水溶液を混合した後、ろ過後に得られるろ液のリン酸イオン濃度 [mg/L] と、混合前のリン酸水溶液のリン酸イオン濃度に対する増減を下表1にまとめた。イオン濃度の減少は、土壌混合前に対して混合後の濃度が小さいことを表す。

畑の土では、混合前より混合後のリン酸イオン濃度が増加した。それに対して砂利や砂では濃度が減少し、特に粒が大きい砂利の方が減少量が大きかった。

表1 土壌に対するリン酸イオン濃度の変化

土壌の種類	ろ液の濃度 [mg/L]	増減 [mg/L]
畑の土	2.0以上	+1.0以上
砂利	0.1~0.2	-0.8~0.9
砂	0.5~0.8	-0.2~0.5

4. 考察

畑の土に混合した後、リン酸イオン濃度が増加したのは、もともと肥料として土にリン酸イオンが含まれていたためであると考えられる。

砂利や砂でリン酸イオンの減少が見られたことから、これらの土壌に対してリン酸イオンが吸着されたと考えている。特に砂よりも砂利の方が減少が大きかったことから、土壌表面への物理的な吸着ではなく、土壌の成分の違いがリン酸イオンの吸着に影響しているのではないかとと思われる。

5. まとめ

リン酸が海や川に流れないようにするためには、その土壌のリン酸吸着量を把握し、過剰量のリン酸を与えないようにする必要がある。成分や用途の異なる、より多くの種類の土壌に対して調査を進めたい。

リン酸が土壌に吸着されるしくみを解明したい。