

氏 名	川 村 三 郎
	かわ むら さぶ ろう
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 676 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 52 年 1 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	土 壌 の リ ン 酸 吸 収 に 関 す る 研 究

	(主 査)			
論文調査委員	教 授 川口桂三郎	教 授 高橋英一	教 授 千田 貢	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は土壌によるリン酸の吸収に際し、吸収平衡時の土壌各成分の溶存状態がリン酸の吸収と密接な関係をもつことを明らかにしようとしたものである。

論文は3部分からなっている。第1は過リン酸石灰の主成分であるリン酸一石灰の土壌中の行動に関するもの、第2は土壌の 1/100 NCaCl₂ 溶液処理による pH の変化と諸成分の溶存状態との関係に関するもの、第3は土壌のリン酸吸収係数の意義に関するものである。

さて、水分含量を圃場容水量の50%とした土壌にリン酸一石灰を粉末状態で加えると、日数の経過に伴い、火山灰土壌では急激に、非火山灰土壌では緩慢にリン酸吸収が進行した。しかし HPO₄²⁻ の溶存量はほとんど常にリン酸二石灰の沈殿の生成を示唆する溶解積に従っていた。

これに対しリン酸一石灰を溶液として土壌に添加した場合は、溶存する各成分の定量結果から、リン酸二石灰の沈殿生成を推定することはできず、難溶性リン酸塩すなわちバリサイトやストレンジャイトに関して過飽和であることを推定させた。

土壌の pH は土壌によるリン酸の吸収あるいは溶存するリン酸の解離に大きく影響する。そこで土壌粒子の近接面の pH をかえるため、土壌と CaCl₂ 溶液の比を広くかえた実験を行い、粒子表面の pH の変化と Al³⁺ の溶存状態や主要な溶存イオンの会合状態の関係について多くの知見をえた。

又る液の EC とイオン強度との関係は土壌溶液中の各成分の溶存状態の推定に大いに役立った。

最後に著者は今日一般に採用されている土壌のリン酸吸収係数は、土壌のリン酸吸収力を正しく表現するものでないことを明らかにした。そして土壌のリン酸吸収が平衡に達した時点における溶液中のホスフェイト・ポテンシャルを等しくする方法によって各土壌のリン酸吸収力の相対値をより正しく示すことができた。

論文審査の結果の要旨

本論文は3部から構成されている。

まず土壌中のリン酸一石灰の行動に関する研究においては畑状態の水分下の土壌中で粉末状で土壌に施用されたリン酸一石灰は鉄やアルミニウムの難溶性リン酸塩の他に弱酸に易溶性のリン酸二石灰を生成することを溶解積の検討によって示した。この場合リン酸吸収作用の主体が、鉄、アルミニウムの難溶性リン酸塩の生成にある火山灰土壌においてすら、リン酸一石灰の添加量を増せばリン酸二石灰が生成することを認めた。

しかしリン酸一石灰を溶液として土壌に作用させると、塩基性リン酸石灰の生成を示す各成分の溶存状態は認められなかった。又火山灰土壌においてはリン酸一石灰を添加した3か月後においても鉄、アルミニウムの難溶性リン酸塩であるバリスサイトやストレンジャイトの溶解積に対して過飽和の状態にあることを見出した。

土壌と 1/100 N CaCl_2 溶液との平衡系における pH と諸イオンの溶存量との関係に関する研究においては、懸濁系における土壌の比率を増すとろ液の pH が低下した。この事実から土壌粒子の負荷電の量を相対的に比較でき、又粒子面に近接するほどヒドロニウムイオンの濃度が増加することを推定した。

アルミニウムの溶存状態は pH に対応して Al^{3+} の加水分解が進行し、しかもギブサイトの溶解積に従うと推定できた。

なお酸性硫酸塩土壌においては硫酸の会合現象が無視できないことを明らかにし、かつ会合の状態は土壌と溶液との比によって大きく変動することを電気伝導度の測定によって立証した。

最後に土壌のリン酸吸収係数とリン酸吸収力との関係に関する研究においては、まず今日広く採用されているリン酸吸収係数の測定法の欠陥を指摘し、土壌によるリン酸吸収が平衡に達した際のホスフェイト・ポテンシャルを等しくする方法の妥当性を明らかにした。

このように本研究は土壌学の進歩に貢献するところが大である。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。