

2. 低リン酸耐性植物の適応機構とその検索							
要約 低リン酸耐性植物の検索とその適応機構を検討した。低リン酸土壌での植物の生育には、根系（根長）の拡大により広範囲の土壌から可給態リン酸を吸収できるものと、難溶性リン酸を吸収利用する能力の高いものがある。この能力の差異は、低リン酸土壌で、しかも、根系の発達を制限することにより明らかにできる。							
農環研 環境資源部 土壌管理科 土壌生化学研究室						連絡先	0298-38-8271
部会名	環境資源特性	専門	土壌、肥料	対象		分類	研究

#### 〔背景・ねらい〕

従来、比較的リン酸肥沃度を有する条件下ではリン酸吸収量と根長の相関が高く、植物は根系を拡大してリン酸を吸収すると考えられてきた。しかし、リン酸肥沃度の著しく低い条件下では、根系拡大によるリン酸吸収よりも、むしろ難溶性リン酸の溶解能力が重要である。ここでは、低リン酸耐性植物を検索し、その能力の違いについて整理した。

#### 〔成果の内容・特徴〕

- ① 根系制限のない圃場条件下では、低リン酸区 (Truog 法で 0.5 P-ppm)、やや高リン酸区 (同 7.3 P-ppm)、ともに根系拡大能力 (=根長) のあるソルガムのリン酸吸収量が最も多かった。また、リン酸吸収量と根長とは、高リン酸区では高い相関が認められたが、低リン酸区では、その相関は大きく低下した (表 1)。
- ② 圃場における根系 (=根長) の広がりを実験 (ポット-容量試験) の結果、根系の拡大によるリン酸の吸収という現象が確認できた (図 1)、すなわち、圃場におけるリン酸吸収量は、根の伸長による土壌容量の増加を反映している。したがって、圃場でリン酸吸収量の多いソルガムは、根系 (=根長) の拡大により広範囲の土壌から可給態リン酸を吸収したものである。
- ③ 一方、密植にしてポットあたり根長の多い状態 (1/5000 a ワグネルポット) では、同一容量の土壌からは、3 作物ともにリン酸吸収量の増大は認められず (ポット-栽植密度試験) (図 2)、リン酸吸収量は、ラッカセイ >> ソルガム > ソバの順となった。以上のように、根系 (土壌容量 = 可給態リン酸供給量) が制限された条件下では、土壌に蓄積している難溶性リン酸を吸収利用する能力が高いと考えられるラッカセイ (千葉半立) が選抜された。

#### 〔成果の活用面・留意点〕

- ① 難溶性リン酸の吸収利用活性の高い作物の検索。
- ② 粗放的農業地帯におけるリン酸肥沃度の解析に有用である。

[具体的データ]

表 1 圃場試験における各種植物のリン酸吸収量と根長の関係

作物	低リン酸土壌 (0.5 P-ppm)		高リン酸土壌 (7.3 P-ppm)	
	リン酸吸収量 P/g/m <sup>2</sup>	根長 m/m <sup>2</sup>	リン酸吸収量 P/g/m <sup>2</sup>	根長 m/m <sup>2</sup>
キマメ	0.94	350	1.40	248
ヒマ	0.49	262	1.26	360
ソルガム	1.28	1258	2.81	1747
ダイズ	0.14	814	1.71	1077
ラッカセイ	0.91	300	1.38	424
ソバ	0.02	484	0.57	588
根長とリン酸吸収量との相関係数 (n=6)		r = 0.290	r = 0.812*	

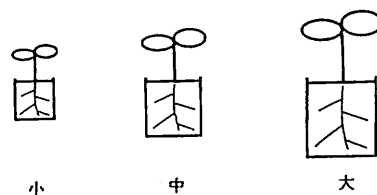
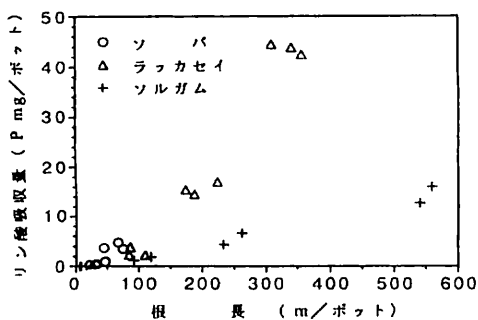


図 1 リン酸吸収量と根長の関係 (ポット容量試験)

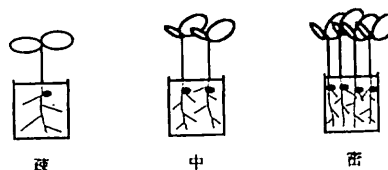
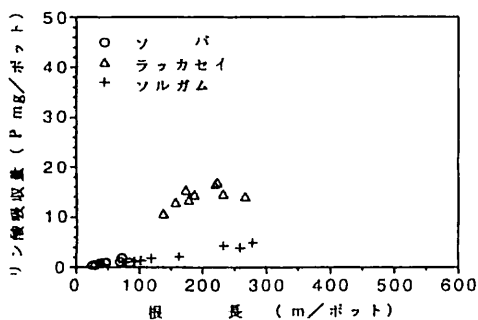


図 2 リン酸吸収量と根長の関係 (ポット栽植密度試験)

[その他]

研究課題名: 根圏土壌環境の化学的的特性の解明

予算区分: 経常

研究期間: 平成4年度 (平成2~5年)

研究担当者: 大谷 卓, 阿江教治

発表論文等: