

11. 草地生態系におけるリンの循環と土壤微生物の役割

草地試験場 生態部

背景・目的

わが国にはリンを難溶化しやすい黒ボク土が多く、草地の造成時には多量のリンを施用している。しかし、いったん牧草が繁茂すると、草地生態系では耕地生態系と異なり、多量の枯草や放牧家畜の糞尿が土壤に還元されるため、系全体をリンが循環して、牧草の再生産に効率的に利用されていると考えられるが、これまであまり検討されていない。そこで、草地生態系におけるリンの循環の実態とそこでの土壤微生物の役割を解明して、放牧草地の合理的施肥管理のための基礎的知見を得ようとする。

内容及び特徴

- (1) 黒ボク土の放牧草地生態系におけるリンの循環をわが国で初めて定量的に調べ、リター（牧草遺体）や牛の糞尿として土壤に還元されて循環しているリン量が多く施肥量を上回るリンが土壤から牧草根に吸収されていることが判明した（図1の例では年間 2.4 kg/ha の施肥 P 量と同じ量の P が牧草遺体や牛の糞尿として土壤に還元され、合計 4.8 kg の土壤にインプットされた P から 3.3 kg が牧草根に吸収された）。
- (2) 表面流去や地下浸透で系外に流出するリン量は極めて少なく、放牧草地生態系はリンに関して極めて環境保全能力が高いことも判明した（図1）。
- (3) 草地土壤中のリンの流れにおける土壤微生物の役割を検討し、草地土壤を流れるリンの大部分は、土壤微生物菌体を経由しており、一般の微生物が秋から冬にかけて牧草遺体や糞尿中のリンを菌体中に取り込み、春から夏にかけて菌体中の P を放出して、牧草根にとって重要なリンの供給源になっていると推定された（図2）。

活用面と留意点

- (1) 本研究は草地生態系では耕地生態系と異なり、効率的なリンの循環が営まれていることを明らかにした。しかし、リンの循環量は気象、土壤、管理条件等によって変動するため、今後これらの点の研究を蓄積し、循環量の予測とそれに基づくリンの合理的施用量の策定に活用されることが望まれる。
- (2) リンの循環におけるリン溶解菌や内生菌根菌等の土壤微生物の役割については現在検討中である。

（近藤 熙）

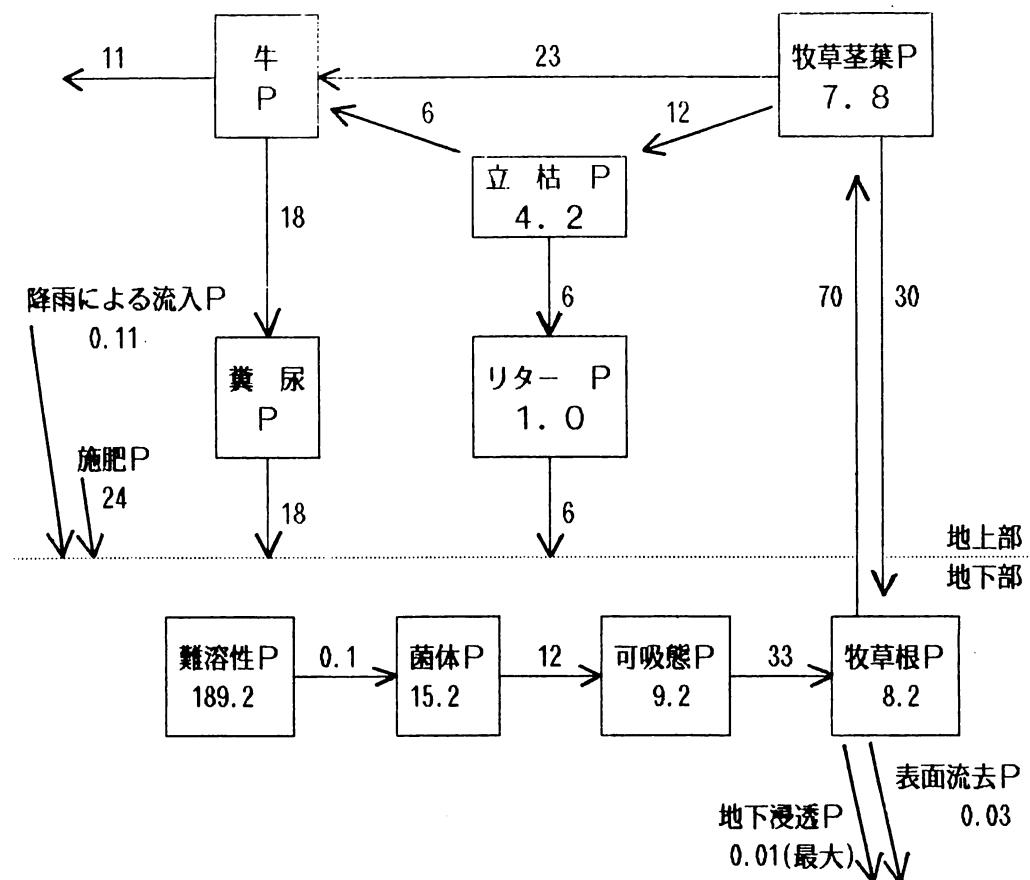


図1 放牧草地生態系におけるリンの循環の年間収支

枠内の数字は年間平均現存量, kg P / ha

枠外の数字は循環速度, kg P / ha・年

1981年, 強放牧圧区での調査結果



図2 4 - 5月の草地生態系における土壤リンプールのリン循環速度単位はkg P / ha・

月。枠内の数字はリンプールの月間変化量, 枠外の数字はリンの月間循環速度。

糞尿の還元や施肥のない系で1984年に測定