

窒素・リン添加が森林土壌の呼吸活性に与える影響 國頭 恭・小向由李子・戸田任重（信州大学理学部）

土壌中の炭素循環は、窒素など他の元素の循環と密接な関係を持っていることが知られている。一般に土壌微生物は炭素制限（エネルギー制限）の状態にあるが、環境条件によっては他の元素、とくに窒素やリンにより制限されている可能性がある。本研究では、渓流水中の硝酸濃度が高い森林を対象に、土壌中の有機物分解がリンにより制限されている可能性を、リン添加が土壌呼吸活性に与える影響に着目して検討した。

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター手良沢山ステーションの3林班と7林班のA層から土壌試料を採取し、実験に供した。3林班では、渓流水中の硝酸濃度が高いことが知られている。また7林班は対照区として用いた。土壌試料は2 mmの篩を通した後、分析まで4°Cで保存した。土壌試料をビーカーに秤量した後、22°Cで24時間、前培養した。その後、窒素とリンを各々数段階のレベルで土壌に添加し、22°Cで72時間静置した。この時、ビーカーは嫌気性微生物培養用の角型ジャーに入れ、発生したCO₂は1M NaOH溶液に吸収させた。なお土壌を入れていない角型ジャーをブランクとして用いた。NaOH溶液に吸収されたCO₂量は、HCl液による滴定により測定した。

3林班では、リン添加量が増加するにつれ、土壌呼吸活性も有意に増大した。しかし、窒素添加による顕著な影響は認められなかった。他方7林班では、リン添加による土壌呼吸活性の増加は見られなかったが、窒素添加により土壌呼吸活性が増加した。このため、3林班の土壌微生物はリン制限であり、7林班では窒素制限であることが示唆された。これらの森林では、リンや窒素により有機物分解、すなわち炭素循環が大きく影響されていると推察される。