土壌の嫌気状態形成に地下水位が果たす役割に関するモデリング

Modeling of the role of groundwater level on building anaerobic condition in the soil

土屋 健一 [1]; 大西 健夫 [2]; 楊 宗興 [3]
Kenichi Tsuchiya[1]; Takeo Onishi[2]; Muneoki Yoh[3]

[1] 農工大・農; [2] 地球研; [3] 農工大
[1] Dept of Agric, TUAT; [2] RIHN; [3] Tokyo Univ. Agri. Tech.

嫌気環境は地球規模の物質循環において、脱窒反応のような還元的反応の場として重要な役割を果たしている。土壌における嫌気環境は湿地のような土壌が水分飽和状態にある時に形成され、土壌が冠水している場合はその好気－嫌気界面は 1mm － 5mm の深さになる。しかし、水位が土壌表面よりも下に位置するような条件下では好気－嫌気界面はこの地下水位に伴って変化するものと考えられる。

好気－嫌気界面と地下水位の関係を推定するためにガス拡散係数とガスフラックスを用いた理論計算によって O{2} 濃度プロファイルのモデルを作成した。ガスフラックスデータは土壌の培養実験によって得た。ガス拡散係数についてはこれを推定するための土壌の気相率と全孔隙率を用いた式が多数提案されている。これらの孔隙率は土壌水の持つ圧ポテンシャルと関係を持っており、この関係は水分保持曲線として表現される。降水の影響が無視できる場合、この土壌水の持つ圧ポテンシャルは地下水位によって決定される。よって、土性に関するデータが用意されていれば、ガス拡散係数はガスフラックスと地下水位から推定することが可能である。

作成した O{2} 濃度プロファイルモデルと実測した O{2} プロファイルとには値の一致が見られた。