

黒ボク土畑地土壌の培養と天神谷戸の湧水観測に基づいた NO_3^- と N_2O の動態

11108097 富澤璃乃

背景

- ・日大周辺にある天神谷戸の最奥にある2カ所の湧水は NO_3^- （硝酸）汚染が確認されている
- ・学内で使用されている化学肥料と畑地周辺の湧水の $\delta^{15}\text{N}$ の値には差がある

天神谷戸の湧水は NO_3^- が多いため温室効果ガスの1つである N_2O の放出も起こっている可能性がある

目的

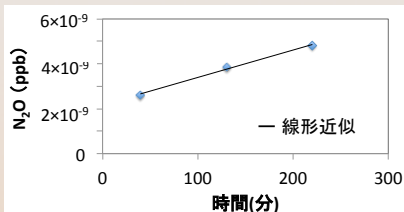
培養した際に生成される NO_3^- の $\delta^{15}\text{N}$ を定量

黒ボク土地域の $\delta^{15}\text{N}$ から、 NO_3^- の起源推定条件を既存の肥料・湧水・土壌の調査結果も参考にして考察

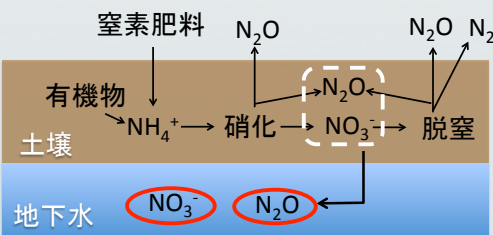
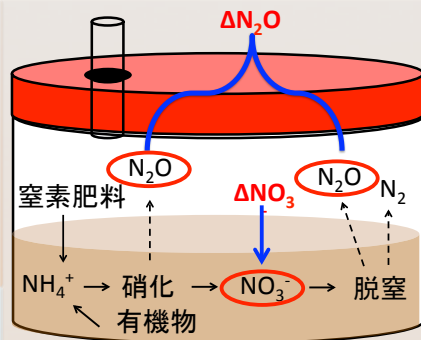
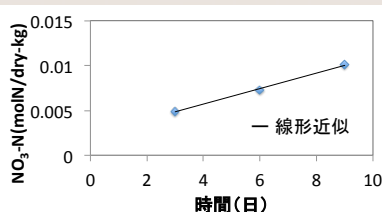
採取した土壌に肥料を加えて培養した際の N_2O と NO_3^- の生成比($\Delta\text{N}_2\text{O}/\Delta\text{NO}_3^-$)を測定

湧水からの N_2O の間接放出を推定

培養土壌からの N_2O 生成量



培養土壌の NO_3^- -N生成量



《湧水の観測》

NO_3^- と N_2O 濃度の測定

サンプル: 天神谷戸最奥の2カ所の湧水
月に1回を目安とし試料を採取
(2月, 4~6月)

測定: イオンクロマトグラフ(NO_3^-)
ガスクロマトグラフ(N_2O)

《土壌の培養実験》

NO_3^- -Nの生成速度の算定

サンプル: 日大生物資源科学部周辺の畑地土壌
方法: 円筒容器(直径3.5 cm, 高さ7.3 cm)に
乾土あたり100 gの試料+硫酸25 mgを
入れる

・室温(25±2℃)で15日間培養

・試料は3日ごとに4 g採取

処理: 1:5(土:脱塩水)抽出

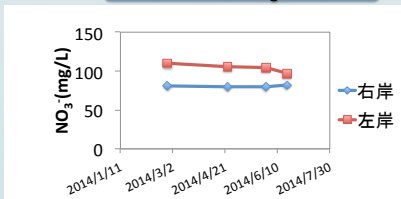
測定: RQ flex plus

N_2O の間接放出の確認

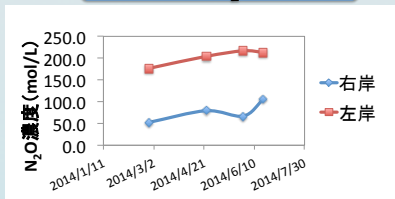
方法: フタを閉めて40分後、130分後、220分後に
ガスを採取し測定

測定: ガスクロマトグラフ

湧水の NO_3^- 濃度



湧水の N_2O 濃度



	N_2O -N	NO_3^- -N	N_2O -N/ NO_3^- -N
土壌	$3.5 \times 10^{-5} (\text{mol/day/kg})$	$8.62 \times 10^{-4} (\text{mol/day/kg})$	406×10^{-4}
地下水	$23.29 \times 10^{-9} (\text{mol/L})$	$0.29 \times 10^{-3} (\text{mol/L})$	0.8×10^{-4}

排出係数: N_2O -N/ NO_3^- -N = 24×10^{-4}

排出係数の出典: 2006年改訂IPCCガイドラインの既定値より

N_2O の大気と地下水への推移の割合 《今回の実験の値》 《基準値》

大気	99.8%	大気	94.1%
土壌	100%	土壌	100%
地下水	0.2%	地下水	5.9%

結果および考察

参考の地下水の基準値5.9%と比較すると今回の実験ではその1/30しか出てきていないことが分かった。つまり、 N_2O として出てきている量が NO_3^- として出てきている量と比較すると少ないということである。このことから黒ボク土の変異荷電の影響により元々蓄積されていた NO_3^- の影響が考えられる。

今後の予定

- ・培養土壌の $\delta^{15}\text{N}$ の測定
- ・湧水のサンプリング及び分析
- ・培養土壌抽出試料の NO_3^- と NH_4^+ 濃度測定(FIAにて)
- ・土壌培養実験