

# 泥炭林土壌における温室効果ガスの挙動

地域環境学講座 土壌保全学分野

森本 聡

## (背景と目的)

土壌は温室効果ガス( $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ )の主要な sink または source であり、その大気への放出についての研究は盛んに行われている。しかし土壌中での温室効果ガスの挙動を扱った研究は少ない。土壌中のガス挙動の解明は将来の予測や抑制技術を考える上で重要であると考えられる。そこで本研究は、土壌でも特に有機物含量が多い泥炭土を対象に土壌中の温室効果ガスの生成、消失部位の詳細及び季節変化について明らかにすることを目的とした。

## (方法)

北海道農業研究センター美唄試験地に隣接する泥炭林内で行った。期間は07年6月～08年10月である。地表面から60 cm深までに5深度を設定し、各深度のガス( $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ )濃度を約2週間に一度の間隔で測定した。同時に地温、土壌水分の経時測定を行った。また各層ごとに不攪乱土壌を採取し、室内で土壌ガス拡散係数の測定を行った。これらから得たデータを Fick の拡散法則と質量保存則に適用し、各深さにおけるガスフラックス、生成量を算出した。

## (結果と考察)

本研究における地表面からのフラックスは、 $\text{CO}_2$ が  $0\text{-}800 \text{ mgCO}_2\text{m}^{-2}\text{hr}^{-1}$  で推移し、最表層(3cm)の地温との間に指数関数的な関係性があった。 $\text{CH}_4$ は  $-0.2\text{-}0 \text{ mgCH}_4\text{m}^{-2}\text{hr}^{-1}$  で、同地域の農地と異なり常に吸収の傾向を示した。 $\text{N}_2\text{O}$ は  $-0.02\text{-}0.1 \text{ mgN}_2\text{Om}^{-2}\text{hr}^{-1}$  で推移したが突発的に0.2や0.3程度の値を示すこともあった。これは同地域の水田よりも高く、転換畑よりも低い値であった。

$\text{CO}_2$ は地表面から10 cm深までの生成量が大きく、地表面からの放出量の90%が0-10 cmまでで生成されていた。また積雪期はどの深度においても $\text{CO}_2$ の生成はほとんどなかった。

$\text{CH}_4$ は地表面から10 cmまでに大気から移動してきた全てが酸化され消失していた。10 cm以下での $\text{CH}_4$ の生成、消失はほとんどなかったが、地下水面近傍で何度か大きな上向きフラックスを生じていたことから、地下水面下で生成していることが示唆された。 $\text{CO}_2$ と同様積雪期は土壌中の挙動はほとんどなかった。

$\text{N}_2\text{O}$ は土壌のどの深さでも生成、消失が起こっており、一定の傾向はみられなかった。生成、消失が活発なのは地表面から22 cmであった。 $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ と異なり $\text{N}_2\text{O}$ は積雪期に生成、消失が活発であった。