

# 様々な土地利用の熱帯泥炭地における温室効果ガス放出量

地域環境学講座 土壌学分野

山田 浩之

## (背景と目的)

熱帯泥炭地帯では、開発による泥炭の乾燥化のため酸化分解が進み、それに伴う温室効果ガス排出量の増加や、泥炭沈下による土地の荒廃が問題となっている。本研究では様々な土地利用において温室効果ガス発生量の制御要因および、酸化分解の泥炭沈下量に占める寄与率、また泥炭の酸化分解量と温室効果ガス放出量の関係を明らかにすることを目的とした。

## (方法)

2008年9月～2009年8月までの1年間、インドネシア、カリマンタン島中部カリマンタン州の畑地3地点と草地、森林火災跡地、自然林および、スマトラ島リアウ州のアカシア林プランテーション6地点で行った。草地以外すべてのサイトに通常区と根切り区を設置し、通常区のCO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O及びCH<sub>4</sub>発生量をした。また根切り区のCO<sub>2</sub>発生量を測定し泥炭の酸化分解量とした。

同時に、泥炭沈下量、地下水位、泥炭のpH、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N含量、WESOC、を1ヶ月に1～2回の頻度で測定した。また、泥炭の性質を見るために、表層10cmまでの土壌の灰分含量を測定した。

## (結果)

酸化分解量によるCO<sub>2</sub>フラックスは地下水位と正の相関があり(P<0.01)、地下水位が深い農地、プランテーションで大きかった。泥炭沈下量に占める酸化分解量の寄与率は農地で61%、火災跡地で43%、プランテーションで84%であり、表層の水分率が低いアカシアプランテーションで高かった。

土壌呼吸(根呼吸+酸化分解)によるCO<sub>2</sub>フラックスとN<sub>2</sub>Oフラックスは地下水位が深くなるほど大きくなり(それぞれP=0.06, P<0.01)、CH<sub>4</sub>フラックスは地下水位が浅いほど大きく(P<0.01)、冠水した火災跡地で大きかった。N<sub>2</sub>Oフラックスは雨期に大きな放出を示し、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N含量と正の相関があり(P<0.05)、泥炭の灰分含量とも土地利用ごとに正の相関傾向があった。

酸化分解量と土壌呼吸によるCO<sub>2</sub>放出量には差は無く、酸化分解量が根呼吸量より圧倒的に大きいことを示していた。酸化分解量とN<sub>2</sub>Oフラックスに正の相関(P<0.01)、CH<sub>4</sub>フラックスに負の相関があった(P<0.05)。

## (考察及び結論)

泥炭の酸化分解量、土壌呼吸、N<sub>2</sub>Oフラックス、CH<sub>4</sub>フラックスは主に地下水位に制御されていた。肥沃度の向上した農地やプランテーションでは、雨季に大きなN<sub>2</sub>O放出があり脱窒が生じていると考えられた。泥炭の乾燥化は、酸化分解の促進により泥炭沈下を増大させるだけでなく、泥炭地を非常に大きなN<sub>2</sub>Oの放出源に変化させる。また、極度の乾燥により、泥炭火災が起きた火災跡地では、雨期の冠水時にCH<sub>4</sub>の放出源となる。