

サゴヤシ栽培泥炭土壌からのメタン発生

渡辺 彰¹、角田憲一²、Purwanto B.H.³、楊 和順⁴、安藤 豊²

1 名古屋大学大学院生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町、2 山形大学農学部 〒997-8555 山形県鶴岡市若葉町、3 Gadjah Mada University, Yogyakarta, 55281 Indonesia、4 PT. National Timber & Forest Products, Selatpanjang, Riau, 28753 Indonesia

Methane flux from a peat soil grown to sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.)

Akira Watanabe¹, Ken-ichi Kakuda², Benito H. Purwanto³,
Foh Shoon Jong⁴, and Ho Ando²

¹Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University, Nagoya, 464-8601 Japan; ²Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka, 997-8555 Japan; ³Gadjah Mada University, Yogyakarta, 55281 Indonesia; ⁴P.T. National Timber and Forest products, Selatpanjang, Riau, 28753 Indonesia

熱帯泥炭湿地におけるサゴヤシ栽培においては生産性の持続と改善が最も重要ではあるが、同時に環境への配慮が不可欠である。メタンは地球温暖化の約20%に寄与している温室効果ガスであり、湿地はその最大の発生源である。排水による地下水位の低下は泥炭地からのメタン発生量を減少させる一方、有機物の好気分解を促進しCO₂発生量を増大させる可能性がある。そこで、サゴヤシ栽培が地下水位の制御や施肥に伴う土壌環境の変化を通して泥炭土壌からのメタンおよびCO₂フラックスに及ぼす影響を調べた。

【方法】1) インドネシア国リアウ州テビンティンギのサゴヤシプランテーションを対象圃場とした(図1)。2) ガス試料の採取は1998、2000、2002年にそれぞれサゴヤシを移植した標準施肥ブロック(P3B3、P7B4、P8B19)および各ブロックに隣接する二次林において2004年1~10月に4~6回行った(3反復)。3) 施肥の影響はP3B3内に2003年に設置した4試験区:無施肥区、標準施肥区、多量要素(N、P、K)10倍施用区、微量元素(Cu、Fe、Zn)10倍施用区において2)と同期間に調査した。4) 地下水位とメタンフラックスとの関係は1998年にサゴヤシを移植した3ブロック(P3B3、P3B8、P3B9)にて2005年9月および2006年3月に調査した。5) ガス試料はチャンバー法を用いて真空バイアルに採取し、メタンおよびCO₂濃度をFID/TCDガスクロマトグラフを用いて測定した。

- 【結果】 1) サゴヤシ施肥栽培土壌からのメタンおよび CO₂フラックスはそれぞれ -9~600 μg C m⁻² h⁻¹、1.9~106 mg C m⁻² h⁻¹であり、二次林土壌からのフラックス (-19~121 μg C m⁻² h⁻¹、4.1~145 mg C m⁻² h⁻¹) と比較して、メタンは P3B3、CO₂は P8B19 においてのみ高い傾向を示した (平均値を表 1 に示す)。
- 2) P3B3 においても無施肥区からのメタンフラックスは二次林と同程度であった。
- 3) 多量要素または微量要素施用量の違いは、メタンおよび CO₂フラックスに有意な差をもたらさなかった。
- 4) P3B3 からのメタンフラックスは雨季に高く (3月 > 1月 > 6~10月)、CO₂フラックスは乾季に高い傾向が認められた。
- 4) 地下水位とメタンフラックスとの間には有意な負の相関 ($P < 0.005$) が認められたが、地下水位と CO₂フラックスとの関係は認められなかった。

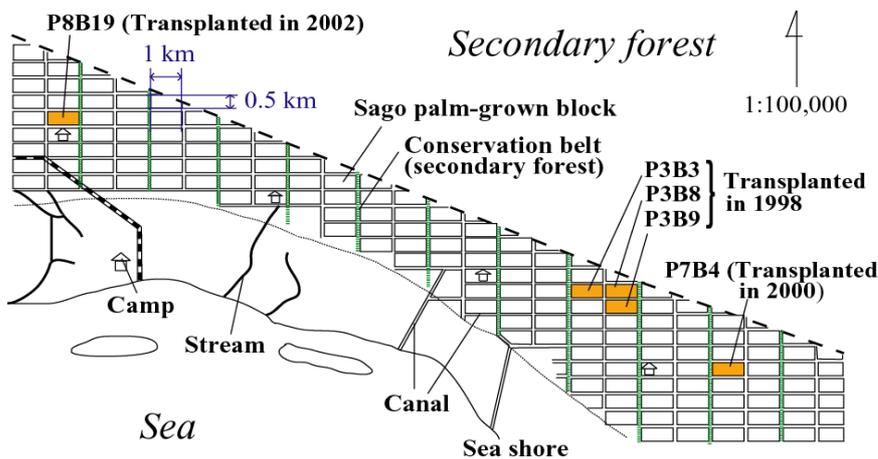


図 1 テビングティンギのサゴヤシプランテーション

表 1 サゴヤシ栽培地および隣接二次

林における平均メタンフラックス	
測定地点	CH ₄ フラックス (μg C m ⁻² h ⁻¹)
P3B3*	81.8 ± 88.4**
P3二次林	29.9 ± 51.9
P7B4	25.7 ± 24.6
P7二次林	25.6 ± 14.9
P8B19	55.8 ± 44.5
P8二次林	35.4 ± 30.3
無施肥区	53.8 ± 42.9
標準施肥区*	81.8 ± 88.4
多量要素10倍施用区	83.5 ± 101.8
微量要素10倍施用区	102 ± 137

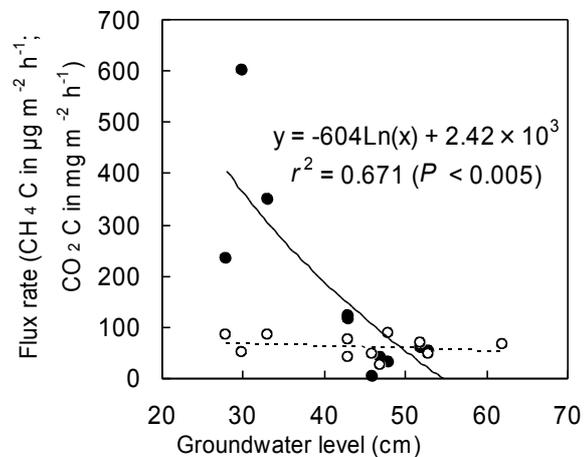


図 2 地下水位とメタン(●)および CO₂

*同じ区。 **平均±標準偏差 ($n = 3$) 。

(○)フラックスとの関係