

**頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム**  
**—アジア・アフリカ持続型生存基盤研究のためのグローバルプラットフォーム構築—**  
**報告書**

**バイオマス利用と水循環の改変に伴う環境破壊を未然に防ぐための国際的な制度設計**

派遣者：甲山 治

派遣期間：2013年6月5日～6月14日

派遣先：リアウ大学理学部（インドネシア国）

キーワード：泥炭湿地，温室効果ガス，バイオマス利用，

### 1. 研究課題について

地域におけるバイオマス利用と水循環の改変に伴う環境破壊を未然に防ぐためには、国際的な制度設計が不可欠である。水はすべての生物にとって必要なものであり、地域の人々の生存基盤と密接に結びついている。インドネシアの熱帯雨林は地球上で有数の生物多様性をもつとともに、陸域における大気中の炭素の貯蔵庫としても重要な地域である。FAO（国際連合食糧農業機関）のデータによると、1990年以降、森林面積の24%、自然林の31%が消失した一方、プランテーション面積が220万ヘクタールから340万ヘクタールへと増大した。森林減少がもっとも顕著なのがリアウであり、WWF（世界自然保護基金）の報告によると過去25年間に、熱帯雨林と泥炭湿地の65%にあたる420万ヘクタールが産業造林のために失われた。これらは違法伐採と、自然林から産業造林地区およびオイルパームプランテーションへの変更によるものが主である。対象地域における環境改善にむけて、水文・気象乾燥を開始した。

### 2. 派遣の内容

インドネシアチビノンにあるインドネシア科学技術院（LIPI）陸水学研究所にて、Luki Subehi 博士と東南アジア研との間のMOU締結に向けた話し合いを行った。ジャカルタ経由でリアウ州ペカンバルに移動し、リアウ大学理学部にて、アフマッドムハンマド講師と天然林から人工林への変化が周辺環境に及ぼす影響に関する研究打合せを行った。次にリアウ州北部に位置するギアムシアックチル UNESCO バイオスフェアリザーブにて、泥炭地からの温暖化ガス排出に関する現地調査と観測を行った。ボーエン比法を用いた水熱フラックス観測サイトのメンテナンスを行い、CO<sub>2</sub>濃度計およびチャンバーを用いた土壌からのCO<sub>2</sub>放出量の推定を行った。これらのデータは泥炭地から放出される温室効果ガスの削減に向けた制度設計を行う際の、基礎的なデータとして使用される。

### 3. 派遣中の印象に残った経験や体験

研究対象としているインドネシアリアウ州は広域に泥炭地が分布しており、世界の泥炭地面積の約10%にあたる4百万ヘクタールを占めている。リアウ州の泥炭湿地は、州内陸の山地部から流れる二つの河川の河口域である州の東側沿岸を中心に広がっている。ほんの30年ほど前まで、この地域一帯は湿地林に覆われ、人々はその独特な水環境下において農林漁業を基盤とした複合的な生業を営んできた。しかし2013年現在、木材バイオマス生産量を重視するあまり、アカシア造林地が泥炭地へ拡大した。

その過程で泥炭地において大規模な排水を行い、従来の「水の森」から「陸」に変化した。

そして2000年ごろを境に、森林火災が頻繁に起こるようになった。さらに、この火事をきっかけとして、住民によって焼け跡にアブラヤシ林が違法に造成されつつある。リアウ州は赤道直下に位置するために一年に2度雨季と乾期が存在する。2013年6月も泥炭地での火災が多数発生したことから、野焼きとの関連性の解析を行なう予定である。

#### 4. 目的の達成度や反省点

今回の滞在では、チビノンにあるインドネシア科学技術院陸水学研究所と、リアウ州の火災によって劣化した泥炭地を訪問した。陸水学研究所ではインドネシア各地の湖沼保全など、学術的な共同研究に関する議論を中心に行ったが、リアウ州における火災による泥炭地劣化というような環境問題に関する協力を得ることは難しかった。日本でもそうだが、インドネシアにおいても研究者が直接国内の環境問題に関与することはまだまだ一般的ではない。外国人研究者の役割を再認識するためにも、今後もインドネシア研究者との議論を継続していきたい。

#### 5. 今後の派遣における課題と目標

大規模な土地利用および地表面の改変は、不可逆的な変化を引き起こす可能性がある。しかもインドネシアの多くの島と、それらを取り囲む浅い海は、海洋的とも大陸的ともいえない独特な自然環境を形成しており、海洋大陸と称される。海洋大陸はインド洋と太平洋の温かい海洋上に位置しており、その地域の強い対流加熱がインド洋と太平洋をまたがる地域の気候循環において重要な役割を果たすほか、熱帯におけるそのほかの循環に関しても一定の影響を与えている地域である。このような地球圏の複雑なシステムにおいて、陸域におけるプロセスはこの地域のサステナビリティを議論するうえで重要であり、大気・水・炭素循環などを含む分野横断的な研究を行う予定である。



図1 インドネシア科学技術院陸水学研究所



図2 リアウ州タンジュンラバン村火災現場



図3 タンジュンラバン村での気象観測