

SICORP e-ASIA共同研究プログラム

「代替エネルギー（バイオエネルギー）」分野 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「ASEAN バイオマス活用に向けた耐熱性微生物を利用するバイオ燃料等変換プロセスの開発」

2. 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

山田 守(山口大学 大学院創成科学研究科・教授)

タイ側研究代表者

リムトン・サビトリ(カセサート大学 理学部・教授)

インドネシア側研究代表者

ムヒブディン・アントン(ブラビジャヤ大学 農学部・教授)

ラオス側研究代表者

ボウンファミリー・ソムチャン(ラオス国立大学 自然科学部・准教授)

3. 研究実施概要

ASEAN 地域におけるバイオマス活用の基盤形成と人材育成を目指し、特に熱帯環境に生息する耐熱性微生物を活用した農業残渣のバイオマス燃料への変換プロセスに関わる技術開発を試みた。具体的には、日本側は耐熱性微生物のロバスト化を含む発酵生産の新技术構築を、タイはセルロース系農業残渣の利用を目指した微生物分離の技術開発を、インドネシアとラオスはデンプン系農業残渣の微生物による分離技術の開発を、それぞれ行った。その結果、新たな耐熱性微生物の分離、耐熱性に関与する因子の同定、糖化酵素遺伝子の導入による高温適応育種株の特性解明など、顕著な研究成果を挙げ、共同執筆を含む多くの研究論文として公表した。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果

(論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む)

当初計画にしたがい共同研究を実施した結果、新たな耐熱性微生物の分離、耐熱性に関与する因子の同定、耐酸性膜の開発、耐熱性・ストレス耐性微生物の開発など、顕著な研究成果を得た。特に、セルロース系バイオマスからなる農業残渣を処理しうる耐熱性微生物(40℃を越す条件で機能しうる)をそれぞれの国から分離できたこと、キッサバデンプンやサトウキビ茎葉を原料とした高温下での発酵システムを開発できたこと、さらには耐熱性とストレス耐性を有する発酵微生物を活用した新たな発酵プロセスを提案できたことは、科学的成果として高く評価できる。

これらの研究成果は 13 編の共同執筆を含む 24 編の研究論文として公表された。また、1 件の特許出願を行った。これらの公表された成果は、今後の ASEAN 地域で豊富に生産されるセルロース系農業生産物およびその残渣のバイオエネルギー燃料

などへの変換技術を開発するための研究基盤を提供しうるものである。

共同研究期間を通じ、複数回開催されたセミナーには共同研究参加国から積極的な参加があり、活発な研究交流がなされ、人材育成にも有効に寄与したと評価される。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

ASEAN 諸国は熱帯圏に属し、バイオマス資源に恵まれており、農業残渣も豊富であることから、エネルギー源あるいは有用物質の素材としての活用が強く望まれている。また、イネはわが国においても重要なバイオマス資源であり、本研究における研究成果はわが国も適応しうる可能性を有している。本研究で取り組んだ生物学的な転換技術は、物理的・科学的手法と比較し、低コストな転換プロセスとしての期待は大きい。本研究の諸成果は実験室レベルで得られたものであり、今後産業的利用を見込んだスケールでの実証研究への展開が望まれる。すでに、タイやインドネシアのバイオ燃料生産企業において、本研究で得られた成果の活用が検討されており、今後の実用的な生産への応用が期待される。

以上