

熱帯性環境微生物による省エネ高温発酵技術

実施機関：山口大学（研究代表者：山田 守）

実施期間：平成 22 年度～平成 24 年度

プロジェクトの概要

タイ王国との十数年の大学間での国際拠点事業から獲得した耐熱性（中高温）微生物を活用し、次世代の高温発酵技術を実用化するために実証試験レベルまで発展させることを本研究の目的とする。この技術は、省エネ化や低コスト化だけでなくバイオマスを利用する環境に優しい技術となる。試験発酵生産物は、代替燃料のバイオエタノールやバイオガス、食品素材である酢酸やバイオプラスチック素材のL-乳酸とし、タイの種々のバイオマスを原料として実証試験のための基礎研究や予備試験研究を行い、最終年度までにパイロットプラントあるいはセミパイロットプラントによる実証試験を実施し、この技術の評価を行う。研究の役割分担として、日本側研究者が予備試験や実証試験に必要な基礎研究を担当し、タイ側の大学研究者が実証試験をサポートする予備試験を担当する。実証試験は経験豊富なタイの TISTR が実施する。

(1) 評価結果

総合評価	目標達成度	成果	計画・手法の妥当性	実施期間終了後における取組の継続性・発展性
A	a	a	a	s

総合評価：A（所期の計画と同等の取組が行われている）

(2) 評価コメント

耐熱性（中高温）微生物を活用し、次世代の高温発酵技術の実用化に向けて進められた本プロジェクトでは、研究全体のリードおよび微生物学的な基礎研究を我が国が、パイロットレベルおよび実証検討をタイ側機関が主体となり、タイ農業開発局（ARDA）がタイ側の研究を、財政面で我が国における本事業支援を上回る規模で支援し、互惠の精神に則って共同研究が推進されたことは評価できる。また、耐熱性に係る遺伝子の抽出・探求により、用いたエタノール発酵酵母、酢酸発酵菌について耐熱性機序の解明を行うとともに、それぞれ実証プラントによる試験で生産に成功している点は評価できる。今後さらに、原料から前処理、発酵、精製までの一貫システムとしての実用化プロセス展開を期待する。

・**目標達成度**：バイオエタノール、酢酸、L-乳酸、バイオガスのそれぞれのテーマで高温発酵生産実用化を目指した研究、およびパイロットプラントでの発酵システムの検討を行うなど、所期の計画通りに進捗していることは評価できる。また、実施者・実施機関の努力と工夫により、実施途上に見舞われたバンコク周辺の大洪水の影響を最小限に抑え、取組をほぼ計画通り進捗し得たことも評価できる。

・**研究成果**：次世代の高温発酵技術の実用化に向けて、実証プラントレベルでの生産検討が行われ、実用化への基盤となる成果が得られた点は評価できる。また、酢酸発酵菌における高温

耐性遺伝子を同定する等、基礎研究にて得られた成果も優れており、原著論文 34 件を発表していることから、研究成果の発信は十分である。さらに、プロジェクト管理のための会議や、研究成果発表のための会議など、国内外の研究者が直接対話する機会を定期的に頻度高く設け、海外参画機関と適切なコミュニケーションを図り、研究者の指導・育成にも力を入れて、連携ネットワークを確立・強化したことは評価できる。

・**計画・手法の妥当性**：長年の共同研究において構築したタイとの協力体制の下に、明確な計画を立てて国際共同研究を実施したことは評価できる。また、タイとの共同作業において、現地研究者の手による展開を主眼に、我が国の研究者側は研究のリードそして研究者の指導に力を入れてプロジェクトを推進し、研究上、人材交流上の発展が得られたことは、用いられた計画そして手法が妥当であったと評価できる。

・**実施期間終了後における取組の継続性・発展性**：耐熱遺伝子の同定・分子機構の系統的解明も進んでおり、今後、その応用研究への展開等にも期待する。また、ARDA と研究協定を締結し、実施者、参画研究者の強い熱意に裏付けされて、さらなる共同技術開発につなげつつある他、タイ側において企業との提携も進みつつあり、今後の継続性・発展性について高く評価できる。