



RITE技術の事業化について — バイオ分野における取り組み —

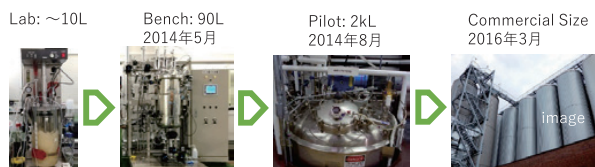
RITEの各研究グループは、地球温暖化対策における中心的課題であるCO₂の削減に資するための研究開発に取り組んでいる。これらの開発技術が、産業技術として社会で利用されるよう、国内外の産学官との連携を進めることは我々の重要な使命であり、国や公的プロジェクトの実施、国内外の研究機関や企業との共同研究、技術研究組合での研究開発等を通じて、RITE技術の事業化を目指している。本欄では、バイオ分野における取組みを二件、紹介する。

1. Green Earth Institute株式会社

(本社：東京都文京区、研究所：千葉県木更津市かずさ)

Green Earth Institute株式会社（以下「GEI」）は、RITEが独自開発した革新的バイオプロセス（RITE Bioprocess®）の研究成果を早期に事業化するため、2011年9月1日に設立したRITE発ベンチャー企業である。GEIは、バイオ燃料（エタノール、ブタノール）やバイオ化学品等のターゲット物質を高効率に生産することが可能となるRITE開発の微生物（コリネ型細菌）を用いて、アミノ酸の一種について、2014年5月にラボスケール（1L）からベンチスケール（90L）、2014年8月にパイロットスケール（2kL）、2016年3月には商用スケールでの生産に成功した。現在、国内外のパートナー企業とのライセンス契約により、アミノ酸は既に商業生産段階に進んでいる。

ラボスケールから商用スケールへ



出典：GEIホームページから一部改変

また、航空機からのCO₂排出削減に向けて非可食バイオマスを原料にしたバイオジェット燃料に大きな期待が寄せられている中、GEIは日本航空株式会社（JAL）が主催する「10万着で飛ばそう！ JALバイオジェット燃料フライト」プロジェクトに参加している。GEIは、プロジェクトで回収された古着を原料として、RITEが開発したコリネ型細菌を使用し、RITE Bioprocessによりイソブタノールを生産し、国際規格であるASTM D7566 Annex5に適合したバイオジェット燃料製造を担当している。

2. グリーンケミカルズ株式会社

(本社・京都研究所：RITE本体内、

静岡拠点：住友ベークライト株式会社静岡工場内)

RITEと住友ベークライト株式会社は2010年2月15日に「グリーンフェノール・高機能フェノール樹脂製造技術研究組合（GP組合）」を設立し、世界初となる微生物からのフェノールの生成及びフェノール樹脂製造に関わる基盤技術の開発に成功した。その後、早期事業化を目指し、GP組合は、2014年5月27日にグリーンフェノール開発株式会社（GPD）に組織変更した。GPDは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの支援を受け、パイロット設備による非可食バイオマス由来フェノール（グリーンフェノール）生産プロセスを完成させた。フェノールは微生物の細胞に対して強い毒性があるため、バイオプロセスによる生成は不可能とされてきたが、GP組合が独自に考案した二段工程法を導入することによって可能となった。グリーンフェノール成形品は、弾性率も曲げ強度も引張強度も、石油由来の製品と同等の数値が出ている。



GPDが培ってきた技術は、フェノール以外の有用な化合物も生産可能であるため、これらの有用化合物も含めて早期の事業拡大を図るため、GPDは、2018年4月1日に商号をグリーンケミカルズ株式会社（GCC）に変更した。GCCがターゲットとしているのは、微生物の細胞に対して強い毒性があるためバイオプロセスによる生成が困難とされてきた芳香族化合物である。高機能樹脂や香料、医薬品原料等で、市場における高い需要があり、現在、事業化を目指した取組みを加速している。



Green Earth Institute株式会社

国内外の企業との連携によりバイオリファイナリー事業を展開



代表取締役社長
伊原 智人 氏

私たちGreen Earth Institute株式会社（GEI）は、RITE発ベンチャー企業として、2011年9月1日に設立されました。RITEにおいて、20年以上開発されてきたバイオリファイナリープロセスであるRITE Bioprocess®の事業化に向けて取り組みを続けてまいりました。RITEとの共同研究により、菌体の改良を進める一方、ラボスケールからベンチスケール、パイロットスケールとスケールアップを図り、2016年3月にはアミノ酸の一種であるアラニンで、商用スケールでの生産を実現させることができました。この商用スケールの生産は、中国のプラントで実施したのですが、初めての経験ということもあり、想定しないようなアクシデントもありました。そうした困難も、RITEからも研究員の方に来ていただ

き、弊社メンバーと一緒に対応することで、乗り越えることができました。私自身も、4日間連続でプラントに泊まり込みましたが、最後の製品である白い結晶をみた際の感動は強烈でした。このアラニンの商用生産の実績により、RITE Bioprocess®が、革新的なバイオリファイナリープロセスであると同時に、市場でも競争力を持つ技術であることを証明できたことはとても大きな意義があったと考えております。そして、この実績を踏まえ、現在、日本国内だけではなく、中国、米国にも、アミノ酸生産技術のライセンスをしており、既にRITE Bioprocess®で生産したアミノ酸が製造販売されています。現在、アミノ酸だけではなく、バイオ燃料や化粧品素材などのグリーン化学品についても開発を進め、RITEと協力をして、石油由来（ペトロリファイナリー）からバイオマス由来（バイオリファイナリー）への転換を目指しております。そのためには、実際に世の中で使われ、事業として継続できることが重要です。GEIは、RITE発技術の事業化を実現するベンチャーとして、化石資源に頼らない社会の実現に向けて、バイオリファイナリー事業の発展に貢献してまいりたいと思います。

グリーンケミカルズ株式会社



代表取締役社長
林 茂 氏
(住友ベークライト株式会社
代表取締役会長)

2010年にRITEと住友ベークライト株式会社は、それまで石油由来原料に強く依存したフェノール樹脂原料を、非可食バイオマスからバイオ変換技術で生産された「グリーンフェノール」に置き換えるという野心的な目標を掲げ技術研究組合を立ち上げスタートした。当初、細胞毒性の高いフェノールを、非可食バイオマスから微生物によるバイオ変換技術で作ることは、極めて困難な課題であったが、RITEの高い菌体開発力で、この困難な高濃度生産株の開発という目標をクリアし、さらに、経産省、NEDOの助成を受けて、住友ベークライト株式会社が濃縮精製工程を完成させた。この成果をベースにして、2014年に技術研究組合から株式会社化第一号案

件となる、グリーンフェノール開発株式会社をRITEと住友ベークライト株式会社の2者で設立した。

当社が開発した技術は、フェノール以外の高付加価値な化合物を選択的かつ高効率で産出できることから、2018年4月に商号をグリーンケミカルズ株式会社（GCC）へ変更し、フェノール以外の有用芳香族化合物へ事業化検討品目を拡大し、現在、本格的に市場開発を進めているところである。

昨今、持続可能な開発目標（SDGs）への取り組みが企業にとって社会的な使命となる中で、これまで大規模商業生産が不可能とされていたバイオ変換による芳香族化合物を、いち早く商業化し、持続可能な社会に貢献することは、当社にとって大きな夢であり挑戦である。そのための鍵となるのは微生物の遺伝子設計技術及び高効率培養・回収技術であり、その総合力がGCCの宝である。

GCCの社長に就任した私の役割は、この世界に誇れる技術を顧客に届け、使ってもらうことであり、そのために、お客様のニーズに刺さる商品の実用化を加速していきたい。