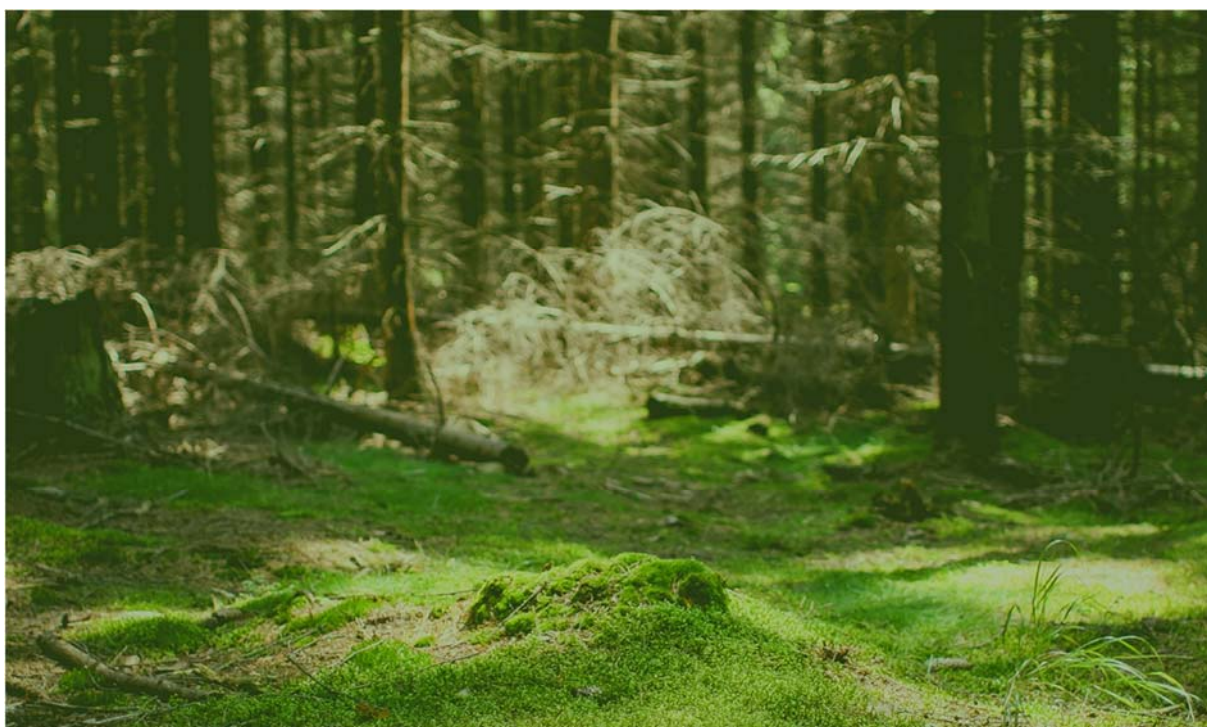


File 14
バイオ
樹脂・燃料

非可食バイオマスを用いた 化学製品等の製造



Green Earth Institute 株式会社（以下、同社）は、再生可能資源であり、食糧問題とも競合しないトウモロコシの茎などの非可食バイオマス原料を利用したバイオ燃料・化学品を製造するバイオリファイナリー事業を行っている企業である。現在、同社は国内外の企業と連携し、北米、アジアなどでバイオリファイナリー事業を展開している。

同社が実用化を行っているバイオ燃料・化学品の生産プロセスは、従来の一般的な生産手法と比較して、生産性が高く、低コストという特徴をもつ。



図 56 同社の製品一覧 出所) Green Earth Institute 株式会社

ポイント

- 微生物の増殖速度に依存しない新しいバイオリファイナリー技術の導入
- バイオリファイナリー技術を用いた化学製品等の製造手法の確立
- ライセンスビジネスや他社との共同製品開発を通じた事業範囲の拡大

Green Earth Institute 株式会社		
所在地	東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学アントレプレナープラザ	
従業員数	20 人 (2018 年 2 月現在)	
創業年	- (設立年 2011 年 9 月)	
資本金 (百万円)	110 (資本準備金含め 211)	
売上高 (百万円)	2016 年 3 月	5
	2017 年 3 月	10
	2017 年 9 月	5

① 製品の特徴

微生物の増殖速度に依存しないバイオリファイナリー技術の導入

従来、一般のバイオ燃料・化学品の生産プロセスは、微生物を反応槽内で増殖させながらバイオマス原料を発酵させていた。発酵は微生物の増殖速度に依存するため、微生物が増殖するための時間と大きな反応槽が必要であった。この微生物の増殖依存型バイオプロセスと比較し、同社が用いる増殖非依存型バイオプロセス（以下、RITE バイオプロセスという）は、発酵の開始時点から反応槽に高密度の微生物を充填させることで、微生物の増殖速度に依存せずにバイオ燃料・化学品を生産するというものである。

RITE バイオプロセスは、反応槽に生物を高密度で充填しているため、発酵に要する時間が短く、ターゲット製品の生産性が高いといった特徴をもつ。また、微生物の増殖に依存しないプロセスであるため、非可食バイオマスの原料利用による発酵阻害物質が生じた場合でもターゲット製品の生産性が低下しない。さらには、微生物の増殖に必要なエネルギーが抑制されるため、非可食バイオマス原料の変換効率も高く、環境負荷低減にも貢献している。

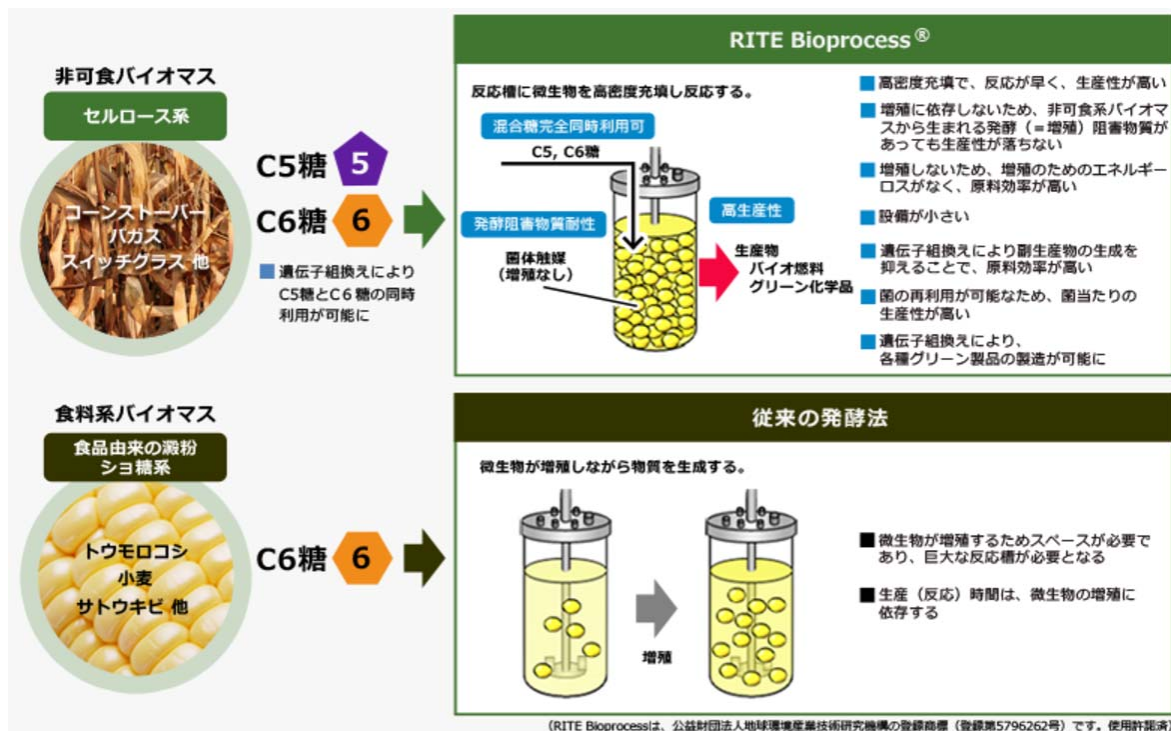


図 57 RITE バイオプロセスと従来発酵法の特徴 出所) Green Earth Institute 株式会社

② 事業参入の経緯

新しいバイオプロセスの事業化を目指して設立

同社は、公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）が開発した RITE バイオプロセスと呼ばれる技術を活用し、非可食バイオマス原料からのバイオ燃料・化学品の事業化を目的として、2011年に日本初の公益財団法人発ベンチャー企業として設立されている。

同社の事業は、2013年には NEDO 研究開発補助金（ベンチャー企業への実用化助成事業）、また、経済産業省の日米等エネルギー環境技術研究・標準化協力事業（日米等エネルギー環境技術研究協力）に採択されるなど、政府からも支援を受けている。

各業界企業との連携によるプロセスの商用化

同社は、RITE バイオプロセスのラボスケール及びベンチスケールの研究設備は保有するが、パイロット・商用スケールで実証実験を行う大規模な設備を保有していない。プロセスの商用化に際しては、実験スケールを段階的に拡大する必要があったため、商用化が可能な設備を保有する企業をパートナーとし、同社から RITE バイオプロセスのライセンスを提供し、双方が連携することで第一号商用案件を獲得している。

その他にも、各業界の大企業と連携をすることで、RITE バイオプロセスの商用化を進めている。例えば、化粧品メーカーである株式会社アルビオンとの共同研究により、ポプラなどの森林資源（非可食バイオマス資源）を原料とした高純度な化粧品用エタノールである「Green Earth Eathanol」を開発、また、航空会社やリサイクルを手掛ける企業である日本環境設計株式会社との連携により、世界初となる古着を原料としたジェット燃料の開発を 2020 年の試験運行を目指して進めている。



図 58 RITE バイオプロセスのスケールアップ 出所) Green Earth Institute 株式会社

③ 成功・差別化要素

外部からの量産リソースの獲得

同社は、生産規模のスケールアップ試験に必要となる大規模な実証設備を保有していない。ベンチスケールより規模の大きい設備は、企業連携により外部からリソースを獲得している。このように、実証設備を外部において確保することで、初期投資費用を抑制することができ、収益性の向上につながっている。

大企業との連携による事業規模拡大

化粧品メーカーである株式会社アルビオンや、航空会社など業界大手企業との連携によって共同研究・実用化を進めている。ベンチャー企業にとって経営リソース制約の観点から困難となる事業規模の拡大に対し、業界大手企業との連携により成功している。また同時に、業界の大企業との連携によりメディアへの露出頻度も向上し、同社への信用・知名度の獲得にも寄与している。

リスク共有型のパートナーリング

同社は商用スケールの設備を保有する企業との提携により、第一号商用案件の獲得に成功しているが、当時実績の少なかった同社がライセンスのみを提供する立場では事業リスクの大部分がパートナー企業に偏ってしまい、提携交渉を進めにくかったという。そこで同社は、ライセンス提供に加えて出資を行い、パートナー企業とリスクを共有することで提携契約を締結、結果として第一号商用案件の獲得に成功した。

ライセンサーポジションとしての高収益型ビジネスモデル

第一号商用案件を達成した今後は、ライセンサー（技術・プロセス供与）の立場からビジネス展開を行っていくという。プロセス開発から最終製品までを一気通貫で行うためには大規模な初期設備投資が必要となるが、ライセンサーのポジションであればプロセス研究に必要な小規模な設備投資に抑える事が可能となる。そこで同社は、研究・開発以降の川下へバリューチェーンを拡大するのではなく、RITE バイオプロセスの技術を強みとして、ライセンサーのポジションからバイオリファイナーの対象分野を拡大させる戦略をとっている。

④ 今後の展望

バイオリファイナリー分野のプラットフォームの構築を目指す

持続可能な社会を実現するため、同社は2021年までにバイオリファイナリー分野で横断的にライセンスを提供するプラットフォームを構築することを目標としている。アミノ酸製品の事業を足掛かりとして、高付加価値製品の菌体開発により製品パイプラインの拡充に努め、ライセンス事業の拡大を通じてプラットフォーム構築を進めていく方針である。

⑤ 政府への要望

生産設備向け助成制度の拡充

同社は資金面の問題により、製品を大量生産するために必要な設備投資を十分に行うことができなかった。同社のようなベンチャー企業には、技術はあるが、資金面の問題で製造・販売段階に行き詰まることが多く、その点の支援を国に期待している。



Green Earth Institute 株式会社
取締役/COO

川嶋 浩司 さん

前職は金融機関でベンチャー投資を担当。金融系のバックグラウンドを活かしながら、バイオリファイナリー事業の拡大を目指す。
