

## <講演 3>

# バイオリファイナリーの世界動向と実用化に向けた取り組み

バイオ研究グループリーダー 湯川 英明

### 1. はじめに

バイオリファイナリー産業の将来市場規模は、2030年には少なくとも\$300 Billionに達すると予測されている。米国ではバイオリファイナリーは21世紀の革新技術として、ITと並び、国家戦略として技術開発が強力に推進されてきた。IT産業の発展にはベンチャー企業の活躍が大きく貢献したが、バイオリファイナリー分野においても、すでに多くのベンチャー企業が誕生し、それら企業群への各種ファンド等からの投資総額は、IT関連企業へのそれを上回っているとされる。

### 2. 本分野における嚆矢として期待される製品「セルロースエタノール」

米国における燃料エタノール市場は、政府による手厚い助成策や原油価格の高騰もあり、生産量は急増し、トウモロコシ生産量の4割がエタノール原料として消費され、穀物価格高騰の主要因と批判されている。このような状況に対し、米国政府は従来の再生可能燃料基準（Renewable Fuel Standard : RFS）を修正した（RFS2）。これによれば、バイオ燃料の生産において、非食料セルロース原料への転換を推進し、食糧問題を回避しながら、自国での再生可能燃料の製造・消費拡大を意図している。ところが、食料資源トウモロコシから非食料セルロース原料への転換は順調に推移するどころか、事実上、ストップの状況であった。これに対し米国政府は、前記RFS2の実現は困難とし、目標値をほぼ100分の1とする新計画を設定したものの、その後の実生産量は、再設定値をも未達の状況となっている。この要因は経済的課題であり、すなわち、技術的ハードルが未解決なことにある。この具体的な内容、及び、RITE技術による課題解決への取り組み状況を昨年度に引き続きご紹介したい。

### 3. RITEの取り組み

RITEは、新規な技術概念「増殖非依存型バイオプロセス」を開発してきた。本技術は高い生産性（space time yield ; STY, 単位反応容積の時間あたりの生産量）、さらに重要な特性として、非食料バイオマス由来の混合糖の完全同時利用、発酵阻害物質に対する高度耐性を有する。研究成果を早期に実用化し、地球環境に貢献すべく、RITE発のベンチャー企業Green Earth Institute (GEI) 株式会社を、2011年に創立した。さらに強力なグローバル展開を図るべく、米国エネルギー省「再生可能エネルギー研究所 (NREL)」との共同研究を実施している。

NRELは、バイオリファイナリー分野で、米国のみならず世界の研究をリードしてきた研究機関である。NRELが長年開発してきた非食料バイオマス資源からの混合糖調製に関する研究蓄積は膨大であり、幅広いバイオマス種に対応しうる技術を確立している。

### 4. 今後の展望：バイオリファイナリー産業の実現へ向けて

NRELとの共同研究開発における目標は、セルロース原料のバイオ燃料（エタノール、ブタノール）に加え、グリーン化学品まで幅広い。RITE技術との組み合わせにより、経済性あるバイオリファイナリー産業の早期実現が見込まれる。

湯川英明

1971年東京大学  
農学部農芸化学  
科卒業、農学博士、  
1993年11月より  
現職

日本農芸化学会  
農芸化学技術賞  
受賞（1997年）  
第18回日経地球環境技術賞大賞受  
賞（2008年） 米国工業微生物学  
会 Fellowship Award 受賞（2010年）

