

ポストバイオエタノールの期待背負うバイオブタノール

化石燃料が乏しいわが国において、戦闘機を飛ばすための燃料を畑のイモなどから、発酵生産しようとしていた時代があったのをご存じだろうか。第二次世界大戦末期、海軍を中心に研究していたアセトン・ブタノール(ABE)発酵のことだ。

昨今、バイオマスエネルギーへの期待が高まっている。種々のバイオ燃料が巷の話題になり、とくにバイオエタノールはガソリン代替燃料として期待されている。

だが、エタノールは親水性が高いために輸送・保管中の水の

混入が問題視され、エネルギー密度もガソリンに比べて低い。

燃料としての高い評価

一方、ブタノールはエタノールよりもエネルギー密度が高く、疎水性であるため、エタノールと比べ水の混入もしにくく、燃料としての評価は高い。化成品原料としても重要な化学物質で、石油由来ではないバイオブタノールの市場化は、大変期待される。だが、菌体への毒性がエタノールよりも強く、発酵生産性がエタノールと比べて著しく低い。



高ブタノール生産菌

生産性向上のため、佐賀大学農学部小林元太准教授を中心に、九州大大学院農学研究院の吉野貞蔵准教授と花井泰三准教授、東京農業大応用生物科学部の中山俊一助教らのグループは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の受託研究で、産業技術総合研究所と

共同研究を実施した。

アセトン副生を抑えた高性能ABE発酵菌株の育種や、高効率ABE発酵生産プロセスの開発およびバイオインフォマティクス技術を応用したABE発酵の代謝制御解析など、多面的なアプローチを行っている。

見直されるABE発酵

数十年の時を経て、第二次世界大戦末期に研究されたABE発酵が、化石燃料に依存しない新たなエネルギー生産法として見直されてきたのも不思議な巡り合わせだ。

当時なかった近年の遺伝子改変技術の向上は、個々の遺伝子



を標的としたブタノール耐性付与を可能にし、遺伝子発現のソルベント生産および耐性向上への寄与を評価することを可能にした。ゲノム情報や動的感度解析を組み込んだ代謝工学解析などの応用により、バイオブタノールの実用化もそう遠くない未来にあるかもしれない。

編集協力：日本生物工学会
www.sbj.or.jp

次回は6月20日に掲載