

【バイオテクノロジー分野】

仮訳

リグニンの触媒プロセスで 100%持続可能なジェット燃料を作る (米国)

NREL、MIT、ワシントン州立大学の共同研究が
持続可能なジェット燃料製造への道を拓く

2022年9月22日



(左から順に)ポプラのバイオマス、抽出したリグニン油、持続可能なジェット燃料

二酸化炭素の排出量の低減に取り組む航空業界が必要としているのは、未利用の天然資源なのかもしれない。

米エネルギー省 (DOE) の国立再生可能エネルギー研究所 (NREL)、マサチューセッツ工科大学 (MIT)、ワシントン州立大学 (WSU) の研究者らが、100%持続可能なドロップインジェット燃料の実現に向けてリグニンを利用するプロセス開発の成功を発表した。リグニンは、植物の細胞壁の強く硬い部分を構成している。植物の他の部分はバイオ燃料に利用されているが、化学的に分解して有用な製品への転換が難しいリグニンは、ほとんど利用されていない。

今回報告の研究では、リグニンから酸素を除去する新しいプロセスで得られる炭化水素がジェット燃料の混合基材として使用できることを実証した。同研究の論文の [Continuous Hydrodeoxygenation of Lignin to Jet-Range Aromatic Hydrocarbons](#) は、*Joule* 誌に掲載されている。NREL の研究者は、Gregg Beckham、Ana Morais および Earl Christensen である。

同論文では、航空業界による二酸化炭素排出量の大幅削減の取り組みを受け、ジェット燃料に持続可能な資源を使用する必要性を指摘している。航空業界では 2019 年に世界で 1060 億ガロン（約 4000 億リットル）のジェット燃料を消費しており、その量は 2050 年までに 2 倍以上になると予想されている。それまでにカーボンニュートラルを達成するという同業界の目標達成には、従来の燃料との混合比率を引き上げた持続可能な航空燃料（SAF: sustainable aviation fuel）の大規模な導入が必要となる。

ジェット燃料は、芳香族やシクロアルカンなどの様々な炭化水素分子の混合で構成される。現行の商用技術では、100%SAF としてみなされる成分を製造しておらず、SAF の混合基材を従来の炭化水素燃料と組み合わせて使用している。再生可能な芳香族の自然界における最大の供給源であるリグニンが、完全なバイオベースのジェット燃料達成の鍵となるかもしれない。本研究では、既存・開発中の反応経路を補完する、リグニン経路の能力を実証している。このリグニン経路は、より高い混合比率で燃料系統に適合可能な SAF を実現するものである。

難分解性のリグニンは、通常では熱利用や発電のための燃焼処理や低価値の用途にのみ使用されている。これまでの研究によるリグニンオイルの酸素含有量は 27% から 34% と高く、ジェット燃料としての使用にはこれを 0.5% 以下にする必要がある。

リグニンの酸素含有量の低減に向けて他のプロセスも試みられているが、触媒に高価な貴金属を使用し、収量も低い。本研究では、地球上に豊富に存在する炭化モリブデンを触媒に使用した連続的なプロセスにより、リグニンの酸素含有量を約 1% まで効率的に低減する技術を実証した。

本研究には、DOE のバイオエネルギー技術局（BETO）と Center for Bioenergy Innovation（CBI）が資金を提供した。

訳：NEDO（担当 技術戦略研究センター）

出典：本資料は、米国立再生可能エネルギー研究所（NREL）の以下の記事を翻訳したものである。

“Catalytic Process With Lignin Could Enable 100% Sustainable Aviation Fuel”
(<https://www.nrel.gov/news/press/2022/catalytic-process-with-lignin-could-enable-100-sustainable-aviation-fuel.html>)