

(別紙 1)

「バイオマスリファイナリー研究センター」を設立 — 原料から製品までの一体的な研究開発を目指して —

平成 24 年 4 月 2 日

独立行政法人 産業技術総合研究所

■ ポイント ■

- ・ バイオマス資源を化成品、複合材料、燃料へ効率よく変換するための基盤技術を確立する
- ・ 木質系バイオマスを対象とし、バイオマスの成分分解の上流工程から製品製造の下流工程まで一体的に研究開発を進める
- ・ 国内外の産業界、大学と共同で研究開発を進めるとともに、研究成果の技術移転・標準化・実用化に貢献する

■ 概要 ■

独立行政法人 産業技術総合研究所【理事長 野間口 有】（以下「産総研」という）は、非食用バイオマス資源として賦存量が最も多い木質系バイオマスを分解し、化成品、複合材料、燃料へと効率よく転換するための基盤技術の開発を推進するため、バイオマスリファイナリー研究センター【研究センター長 平田 悟史】を平成 24 年 4 月 1 日に、産総研中国センター（広島県東広島市）に設立した。

本研究センターでは、バイオマスリファイナリーを構成する要素技術、基盤技術の研究開発を進めるだけでなく、産総研内の関連研究ユニットとの連携、ならびに国内外の産業界、大学との共同研究を積極的に行い、原料の木質系バイオマスの前処理、分解、精製から、最終製品の製造に至るまでの一連のプロセスの研究開発を一体的に進める。最終製品としては、化成品（化成品原料を含む）、複合材料、燃料（ジェット燃料、軽油、バイオエタノール）をターゲットとし、実用化のための基盤技術を確立する。

は【用語の説明】参照



木質系バイオマスからの化成品/高性能複合材料製造

■ 設立の経緯 ■

人類が地球上で持続的に活動を続けていくためには、温室効果ガス発生の原因物質であり、資源の偏りと枯渇に直面している化石資源の使用を減らし、再生可能でカーボンニュートラルな資源であるバイオマスでこれを代替していく必要がある。

産総研では 2005 年 10 月にバイオマス研究センターを設立し、非食用バイオマス資源で賦存量が最も多い木質系バイオマスからバイオ燃料を製造する技術の研究開発を実施した。その成果として、微粉碎と水熱処理による環境にやさしい前処理プロセスを世界で初めて実現し、木質系バイオマスからのエタノール製造のパイロットプラントによる実証に結び付けることができた。また、この中で木質系バイオマスの前処理・分解技術の開発と、分解物を出発物質とした化成品、複合材料の製造技術についても研究成果を蓄積してきた。そこでバイオマス研究センターを再編し、さらに産総研内で関連研究を実施している研究ユニットとの連携を強化することで、木質系バイオマスの成分分解の上流工程から、製品製造に至る下流工程まで、また燃料から化成品、複合材料までを対象にした研究開発を行うことを目的として、本研究センターを設立した。

■ 研究センターの内容 ■

本研究センターは、産総研第 3 期中期計画の「グリーン・イノベーションの推進」というミッションのもと、木質系バイオマスを化成品、複合材料、燃料へ効率よく変換するための基盤技術を、産総研内の関連研究ユニット、国内外の産業界、大学と共同で開発する。そして研究成果の技術移転・標準化・実用化に貢献する。

本研究センターで取り組む主要な研究課題は次のとおり。

《化成品原料製造基盤技術の開発》

バイオマスリファイナーリーにおいて、化成品製造における出発物質となるグルコースなどの糖化液を、水熱・メカノケミカル処理条件の最適化、糖化酵素の生産性向上、バランスの最適化によって、木質系バイオマスから効率よく製造するための基盤技術を開発する。

このほか、リグニンを低分子化して接着剤や樹脂の原料となるテルペン誘導体などを製造する技術の開発、耐熱性脱炭素酵素を使ってナイロンの原料であるペンタンジアミンをリジンから製造するための技術を開発する。

《高性能複合材料製造基盤技術の開発》

木質系バイオマスの主要成分であるセルロース分子で構成されている「セルロースナノファイバー」は、軽量・高強度・低熱膨張率という性質があり、樹脂補強材料や透明素材として注目されている。本研究センターでは木質系バイオマスからセルロースナノファイバーを効率よく製造する技術を開発するとともに、ナノファイバーと種々のポリマーの複合化により汎用プラスチック以上の性能を発揮する高性能複合材料製造技術を開発する。

《液体燃料製造技術の開発》

バイオマス資源から作られる輸送用液体燃料としては、バイオエタノール、バイオディーゼルが実用化されているが、これらはいずれも食用となる資源（バイオエタノールはサトウキビ、ト

ウモロコシなど、バイオディーゼルはパーム油、ナタネ油など) から作られるものが主流である。バイオマス研究センターでは非食用の木質系バイオマスから輸送用液体燃料を製造するための基盤技術開発を進めてきたが、これを継続し、木質系バイオマスのガス化・触媒合成によって、ジェット燃料、軽油などを高効率に製造するための研究開発を行う。

【用語の説明】

◆バイオマス資源

大気中の二酸化炭素、水を原料にして、光合成によって作られた生物資源のこと。バイオマス資源にはカーボンニュートラルという性質がある。そのためバイオマス資源の有効利用は温室効果ガスの排出抑制につながる。さらに二酸化炭素と水に分解されても、太陽光がある限り再生されるので、枯渇することがない再生可能資源の1つである。

◆木質系バイオマス

リグノセルロースとも呼ばれ、リグニン、セルロース、ヘミセルロースを成分とする物質。木、草、稲わらなどの大半の植物がこれに該当する。いずれの成分も食料として用いることができないため、非食用バイオマスの代表例であり、またバイオマス資源の中で最も賦存量が多い。

◆バイオマスリファイナリー

原油（オイル）を精製してエネルギー、化成品、プラスチック、合成繊維などを製造するプロセスを「オイルリファイナリー」というが、これに対してバイオマス資源から化成品、複合材料、燃料を製造するプロセスをバイオマスリファイナリーという。

◆カーボンニュートラル

大気中の二酸化炭素総量に影響を与えないこと。バイオマス資源に含まれる炭素は、もともと大気中に存在する二酸化炭素を吸収したものであるため、利用によって二酸化炭素を放出しても大気中の二酸化炭素量を増加させない。