

## バイオディーゼル燃料

地球温暖化防止対策の強化が求められる中で、バイオマス由来の燃料は、化石燃料を使用しない「カーボンニュートラル\*」の特性を持った燃料として、その実用化、普及が期待されています。具体的には木材(廃材)などからエチルアルコール、食用油(廃食油)などからメチルエステルなどを作り、これを自動車用燃料として利用する試験が行われています。そのままエンジンで燃やしたり、ガソリンや軽油と混ぜて利用されています。最近ではバイオエタノール、バイオエタノール混合ガソリン、バイオディーゼル燃料(メチルエステル)などと区別して呼ばれています。その中でも特にバイオディーゼル燃料(BDF\*\*)は軽油を燃料とするディーゼルエンジンでそのまま使えるなどのメリットがあり、特に注目されています。

約100年前、ルドルフ・ディーゼルがディーゼル機関を設計したとき、ピーナッツ油を燃料として設計しました。しかし、1930年代から軽油が安価で効率的に利用できるようになり、主要な燃料となりました。その一方で食用油などを軽油のかわりにディーゼル燃料として利用することも行われてきました。石油資源の有限性や二酸化炭素の排出量の削減問題などでバイオマス由来燃料に関心が高まっています。日本では、10年以上前から京都市や滋賀県東近江市などでBDFの検討が行われていました。2003年12月に政府のバイオマス戦略に対応して、各地の自治体や企業でも独自にバイオディーゼルを製造する試みが行われています。バイオマス白書2005\*\*\*によれば京都市では、家庭から出る廃食油を年間12万リットル回収し、年間150万リットル(混合率20%)のBDFを集塵車や市営バスに利用することで、年間約4000トンの二酸化炭素の排出削減できると言われています。

BDFの原料として、日本では主に飲食店やホテルや給食センターなどから出る使用済み天ぷら油(廃食油)が使われています。すでにBDFが実用化されているドイツをはじめとするヨーロッパでは菜種油が使われ、アメリ

カでは大豆油が使われています。ブラジルではサトウキビを原料としたエチルアルコールを自動車ガソリンに混ぜて使われています。

現在、実用化されているBDFの製法は、水酸化ナトリウムなどのアルカリ触媒を用いたトリグリセリドのアルコリスによる脂肪酸メチルエステルの生成です。しかし、この製法では副生成物グリセリンおよび生成物の洗浄に多額のコストを要するなどの欠点があります。そこで触媒を用いることなくBDFを生産できる方法の研究も行われています。最近研究されているのが超臨界メタノール法です。超臨界メタノール法は、メタノールを臨界点である239℃、8.09MPa以上の高温高压にすることで反応効率を高める方法ですが、高い圧力条件を必要とするために装置コストが高くなるなどの欠点があります。そこで、無触媒反応によるBDFの作製を臨界圧よりも低い圧力条件において行う方法の開発が進められています。

また、リパーゼ(酵素)を用いてBDFを生産する研究も行われています。バージンオイルからの作製だけでなく、大豆や菜種から植物油をとった糟などの様々な油脂関連廃棄物からリパーゼによりBDFを生産する技術の開発が行われています。

BDFおよびBDF混合軽油の品質規格は、バイオエネルギー先進地のヨーロッパでは整いつつありますが、日本での規格については現在、総合資源エネルギー調査会石油分科会石油部会燃料政策小委員会で検討されています。

当所ではJISによる石油試験の中で、重油や軽油の引火点、残留炭素分、粘度などの評価試験を行っています。

\*カーボンニュートラル

化石燃料と同様に植物も燃やすと二酸化炭素が発生します。しかし植物は成長過程で光合成により大気中の二酸化炭素を吸収するので、二酸化炭素の収支はプラスマイナスゼロになる、という考え方のことです。

\*\*BDF

Bio Diesel Fuel

\*\*\*バイオマス白書2005

NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク

<http://www.npobin.net/hakusho/2005>