バイオディーゼル燃料(BDF)を活用したCO$_2$ダイエット

循環型社会構築や地球温暖化防止の観点から注目される再生可能エネルギーのひとつに、トラック等の軽油代替燃料として利用されているバイオディーゼル燃料（BDF）があります。この度BDFのオピニオンリーダである株式会社オイルプラントナトリに取材をする機会が得られましたので紹介します（写真1）。また、同社は平成23年3月11日に発生した東日本大震災により壊滅的な被害を受けましたが、事業継続計画（BCP）を生かし、震災の8日後には廃油回収業務を再開したこと等が事業継続計画を啓発する団体から評価され、表彰されています。



写真1　オイルプラントナトリ事務所外観

はじめに

株式会社オイルプラントナトリは、宮城県を拠点とし各種工場・自動車整備工場やガソリンスタンドから発生する液状廃棄物のリサイクルを実施している。「産業廃棄物はゴミではない、有効な資源（原料）である」との認識のもと、年間に受入れる廃棄物の98％をリサイクルすることに成功している（表１）。廃油のリサイクルの中でも食用油（てんぷら油）については、平成16年より廃食用油の燃料化事業（バイオディーゼル燃料：BDF）に取り組んでいる。

表１　廃棄物の再生利用一覧

廃棄物		処理方法	用途
廃油	（溶剤）	混合	セメント工場等の代替エネルギー
	（エンジンオイル）	油水分離	再生重油（ボイラー燃料）
	（てんぷら油）	燃料化	バイオディーゼル燃料
廃酸・アルカリ		中和	加工用水
廃プラスチック類		破砕・圧縮	セメント工場等の代替エネルギー

バイオディーゼル燃料(BDF)

BDFは菜種油・ひまわり油・大豆油・コーン油などの作物由来の油や、各種廃食用油（てんぷら油など）から作られる軽油代替燃料で、ディーゼルエンジン用燃料として使用されている。BDFは軽油に比べ排ガス中の黒煙や硫黄酸化物（SOx）の濃度が大幅に削減できる。また、BDFを使用したときに発生するCO$_2$は、植物油の原料である菜種や大豆などが成長過程において光合成により吸収したCO$_2$が考慮される為（カーボンニュートラル）、ライフサイクルで見ると新たな発生量としてカウントされず、BDF利用はCO$_2$の抑制効果に繋がる。

BDF事業への取組み

食用油（てんぷら油）からBDFを精製する取組みは、平成13年に取得したISO14001をきっかけに、環境への社会貢献と同社のセールスの入口商品と位置づけスタートした。当初は他社からBDFを購入して使用する予定であったが、当時の精製レベルは１日に300～400リットル（タンクローリー車１台分に相当）で大量生産できるプラントがなかったため、これまで蓄積した廃液処理のノウハウを駆使して自社での精製に踏み切った。平成16年からは、宮城県環境産業新技術開発緊急認定支援事業を受け、自社でBDF精製プラントを作成し、現在は日量7,500キロリットルのBDFを精製できるプラントを設置し運用している（写真２、３）。



写真2　BDF精製プラントの外観



写真3　BDF精製プラントの内部

てんぷら油の回収からBDFの精製

月に回収するてんぷら油の量は37キロリットルで、大規模な工場等の社員食堂を主とし、スーパー、飲食店、ホテル、学校給食センター等から100～200リットルのドラム缶にて回収している。また、一般家庭から排出されるてんぷら油も、名取市が地区の公民館やスーパーに回収ボックスを設置し、名取市の委託を受けて市内の福祉施設の方々が回収している。持ち込まれたてんぷら油は、前処理として遠心分離機にかけられ、油と天かす等の不純物に分離する。その後、化学処理、洗浄を繰り返しBDFが精製される（図１）。

既存のアルカリ触媒法のプラントでは、副成するグリセリンの分離は自然沈殿法を用いていた。しかし、同社は独自の遠心分離技術によるグリセリン分離法を採用することで、１日に400～7,500キロリットルのBDF精製が可能となり、BDFを要望する企業の需要に即対応することができる。

＜バイオECO燃料製造システム＞

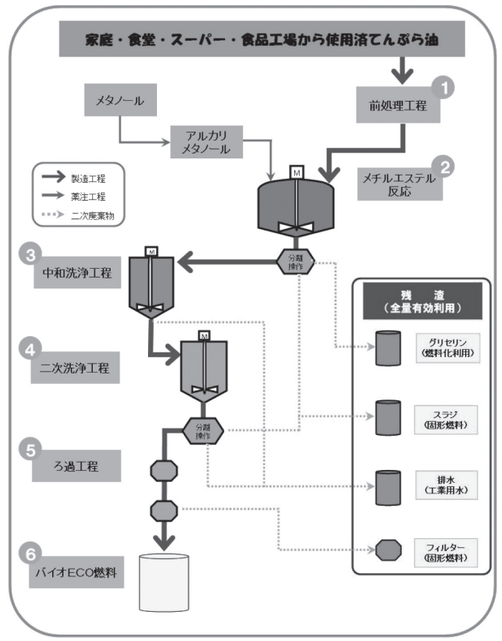


図１　BDF製造フロー

品質・利用実績

宮城県や東北大学の協力を得ながら定期的にニートFAME規格（JASO規格）の項目について測定分析を行いBDF品質向上に努めている。BDFを使用する場合は添加剤を混ぜるが軽油と比較しても、燃費、車の馬力とも遜色はない。実験段階では、BDFは気温が低くなると固まってしまい、フィルターが詰まるなどの課題があったが、３年間冬の蔵王での実験

を繰り返し克服した。

精製したBDFは、環境に配慮した資源活用に共鳴する企業を対象に105円／リットルで販売し、これまでの実績では自社で廃棄物の収集に利用するタンクローリーやフォークリフトの他、民間の路線バスや配送車等に利用されている。また、BDFを使用する際の車両における部品交換は、燃料フィルターとホースのみの交換で利用可能である。

なお、BDF精製過程では廃グリセリンや洗浄廃水が廃棄物として発生するが、既存のプラントを利用し、セメント工場での代替エネルギーや加工用水として、すべてリサイクルされ、BDFの精製で発生する廃棄物をすべてリサイクルできる技術は全国で同社だけあり、国外からも注目を集めている。

啓発活動

BDF利用の周知としては、自社で運搬するトラック、タンクローリー車、フォークリフトに「地球環境にやさしいバイオディーゼル燃料で走ってます」のステッカー（写真４）を貼り周知するとともに、車検証の備考欄に「バイオディーゼル100％燃料併用」と記載し、不正軽油ではないことを証明している。また、BDFで走行した際には、輸送における、CO_2の発生カウントがゼロのため、同社がCO_2削減証明書を取引先の会社に発行し、企業での環境への取組みをアピールしている。



写真4　BDF使用ステッカーを貼っている車両

今後の目標

てんぷら油でのBDFの品質向上と大量生産及び添加剤の品質改良はもちろんであるが、他の植物（菜の花等）を使用したエネルギー供給の拡大についても検討を行っている。また、BDFに取り組んでいる他の企業とも連携し、BDFの品質の向上と普及促進のため、宮城県からの依頼を受け、宮城県BDF連絡協議会を設立し、原料の保管方法や品質の簡易分析方法等の勉強会を実施し、宮城県全体のレベルアップを図っている。

おわりに

同社のスローガンである次流嗅技（その場の環境を見極め、次の流れを読む）の下、同社は社会の変化を読み取り一歩先を見据えた事業を展開している。また、同社では平成17年以降宮城県付近で頻繁に発生する地震に危機意識を持ち、平成23年１月に災害時の復旧対策として事業継続計画（BCP）を作成した。同年３月に発生した東日本大震災では２つの工場が津波に飲み込まれる等甚大な被害を受けたが、このBCPを基に復旧作業を開始し、震災の８日後には一部の再生プラントを稼働させている。こうした常に先を読む嗅覚とスピード感のある対応が、同社の復興の支えになっていると感じた。また、再生可能エネルギーとしてBDFの重要性が増大している中にあって、資源の枯渇化、温暖化対策、東日本大震災によるエネルギー安定供給の観点からも、今後の同社の取組みに期待したい。（新井）

DATA

株式会社オイルプラントナトリ

所 在 地：宮城県名取市増田３丁目４番地３号（本社）
宮城県名取市下増田字広浦35番48（第一工場）
宮城県名取市下増田字広浦52番３（第二工場）
工場敷地面積：13,358㎡
Ｕ Ｒ Ｌ：http://www.opnatori.co.jp
取得している産業廃棄物処理業の許可及び取扱い種類：
・産業廃棄物・特別管理産業廃棄物収集・運搬業（積替え保管含む）
廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ、木くず、燃えがら、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず・コンクリート及び陶磁器くず、鉱さい、がれき類、ばいじん、紙くず、繊維くず、動植物性残さ
・産業廃棄物・特別管理産業廃棄物処分業
（中間処理施設：油水分離、混合、中和、破砕、圧縮、燃料化）
廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ、木くず、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラスくず・コンクリート及び陶磁器くず、鉱さい、がれき類、紙くず、繊維くず