

## バイオディーゼル燃料（BDF）の試験運用について － 試験導入方針 －

旭川開発建設部 旭川道路事務所 ○堀田 美和子  
竹内 英晶  
大上 哲也

### はじめに

近年、地球温暖化対策及び、循環型社会の形成等の観点から、廃食油燃料（廃食油を原料として生成されるバイオディーゼル燃料「Bio Diesel Fuel」）が軽油の代替燃料として一般のディーゼル自動車に使用されている事例等が多く報道されているが、旭川開発建設部管内においても、道内最大規模の精製工場が旭川市内に完成する等、バイオディーゼル燃料の供給体制が整備されつつある。

そのため、旭川道路事務所が保有する作業車（標識装置付）1台に試験的にバイオディーゼル燃料を使用し、環境対策への取り組みを実施するとともに、車両への燃料系統及び動力性能への影響について確認を行う。

本報告は、バイオディーゼル燃料の現状と使用上の課題及び旭川道路事務所における平成19年度試験使用について中間報告するものである。

### 1. バイオディーゼル燃料の概要

#### 1-1 バイオディーゼル燃料（BDF）

バイオディーゼル燃料とは、菜種油・ひまわり油・大豆油・コーン油といった生物由来の油、各種廃食油（天ぷら油等）から作られる、軽油代替燃料（ディーゼル用燃料）の総称であり、一般的に「バイオディーゼルフューエル」と呼ばれるもので、頭文字をとってBDFと略されている。植物はカーボンニュートラルと呼ばれ、大気中から二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を吸収する光合成を行って成長するため、その燃焼によってCO<sub>2</sub>を排出しても大気中のCO<sub>2</sub>総量が増えないという概念から、京都議定書では、植物由来のCO<sub>2</sub>排出は排出量としてカウントされないため、地球温暖化に影響を与えるものではないとされてる。

これまで捨てられていた廃食油を再利用する資源循環型の燃料は、枯渇が懸念される化石燃料と違い、植物が生育できる環境を保つことができれば無限に生産が可能な地球にやさしいエネルギーである。

#### 1-2 廃食油の現状

日本で現在排出されている廃食油は、業務用・家庭用合わせて年間約40万トン以上と推定されている。

そのうち、20万トンが食品工場や飲食店から発生し、残りの20万トンが一般家庭から排出されており、それらは燃



図1 廃食油処理の現状

えるゴミとして固形化し捨てられるか、一部はそのまま河川等に流出している恐れがある。

### 1-3 バイオディーゼル燃料のメリット、デメリット

バイオディーゼル燃料のメリット・デメリットを表1に示す。

表1 バイオディーゼル燃料のメリット、デメリット

メ リ ッ ト	デ メ リ ッ ト
<p>①化石燃料と混合は不要 化石燃料と混ぜずに、トラックやトラクター等の、ディーゼル車両を走らせることが可能。</p> <p>②二酸化炭素の排出量の抑制 カーボンニュートラルといわれる、二酸化炭素CO<sub>2</sub>を増やさない仕組みになっている。(元々は、植物が吸収したCO<sub>2</sub>を大気に放出しているだけであるため、CO<sub>2</sub>の大気中の総量は増えない。)</p> <p>③軽油と同等の燃費 軽油に比べ、ほとんど変化は見られない。</p> <p>④そ の 他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸器系疾患の一因といわれる、黒煙の発生を軽油の約3分の1に削減できる</li> <li>・小児喘息、アトピー等の原因といわれる硫黄酸化物をほとんど含まない</li> <li>・ディーゼルエンジンの車両であれば、特別な改造を行わなくても使用可能</li> </ul>	<p>①バイオディーゼル燃料の固化 (-5℃程度で固化)</p> <p>②燃料フィルターのゴミ詰まり</p> <p>③給油時における水の混入</p> <p>④天然ゴムを浸透, 膨張, 劣化</p> <p>⑤発熱量が低い エンジン回転数の低下等)</p>

## 2. バイオディーゼル燃料の精製と使用

バイオディーゼル燃料の使用までの過程を図2及び以下に示す。

一般家庭、飲食店等で使用した廃食油を個人又は民間事業者が所定の回収拠点へ持ち込み回収拠点により専用容器に移し替えられ、精製工場へ運ばれる。精製工場により、廃食油はBDFに精製され、ディーゼル車両に使用される。

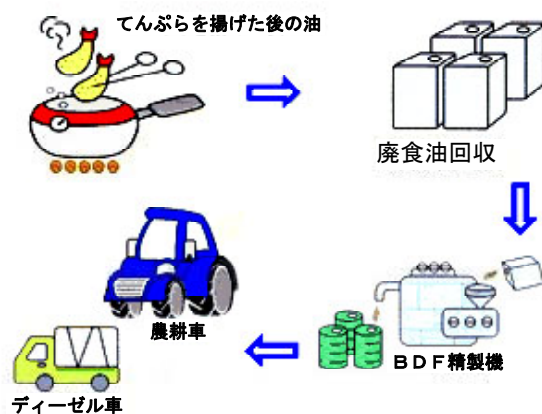


図2 使用までの過程

## 3. バイオディーゼル燃料の導入と開発

### 3-1 導入事例

日本では、1997年から京都市が廃食油の回収とBDFへの再生事業を先進的に取り組み、現在では全国的に普及しており、約70の自治体が精製工場等の施設を構えている。

る。また自治体だけではなく、地域・企業・個人にもBDFの活用は注目されている。

旭川開発建設部管内（旭川市）においては、平成元年度から一部の町内会の協力を得ながら民間事業者へ委託し、廃食油を回収リサイクル処理していた。当初は石鹼としてリサイクルしていたが、平成16年度からは、廃食油の回収を市民、組合等の協力により市内40箇所に回収拠点を設置し、軽油の代替え燃料（BDF）としてゴミ収集車に使用している。

しかし、全国的には廃食油再利用としての代替え燃料（BDF）の認識度は未だ低いことが現実である。

### 3-2 導入の背景

寒冷地においては、BDFの固化が発生する外気温（-5℃程度）の制限があり、年間を通しての活用が困難であった。（図3参照）しかし、この問題を独自の界面活性剤や特殊な流動点降下剤、可溶化剤等に加え、耐寒性を大幅に向上し、-45℃でも凍結せず、1日当たり2,700ℓのBDFを製造可能な工場が旭川市内に出来、今回の試験導入を行うこととした。

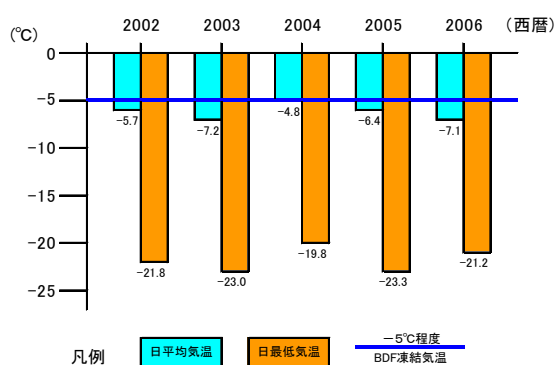


図3 旭川市の過去5年の外気温  
(厳冬期12月～2月)

## 4. 旭川開発建設部での試験導入

### 4-1 試験導入方針

地球温暖化に対する環境対策への取り組みを実施するとともに、一般的に想定されているBDFのメリット、デメリットを調査検討し、軽油と比べて問題がないかどうかの検証を目的とする。

### 4-2 導入条件

- ①対象工事：維持除雪工事
- ②対象機械：作業車（標識装置付）
- ③給油方式：配置工区より自走により給油場へ
- ④法規制：BDF 100%使用（軽油取引税は課税対象外）

表2 対象機械の稼働能力（11月～3月）

作業車（標識装置付）				
運転時間（h）	稼働日数	走行距離（km）	燃料使用量(ℓ)	燃費（km/ℓ）
357	36	974	473	2.1

#### 4-3 試験導入における調査検討項目

今年度の調査検討項目は以下のとおりである。

- ・ 燃費消費量料
- ・ 燃料フィルターや噴射ポンプの目詰まり
- ・ 燃料供給系のホース等のゴムの劣化・膨張
- ・ エンジン回転数の低下
- ・ 始動性の低下
- ・ 緊急時の給油体制
- ・ 代替燃料（BDF）の貯蔵量と使用量

また、実際に使用した際に想定外の不具合が生じる場合があるため、それについても調査を行う。

#### おわりに

本試験において、今後は作業車以外の道路維持用建設機械への適用についても検討する予定である。今回報告した軽油の代替え燃料「バイオディーゼル燃料（BDF）」は、地球温暖化における環境対策や循環型社会の形成への取り組みとして期待されるものであると考える。廃食油の再利用の認識度が低く、その大半が焼却処分されている中、旭川開発建設部における試験的運用が地域への認識度向上に寄与し、環境対策への取り組みや社会貢献の一環に役立てて頂ければ幸いである。