

廃食用油を原料としたバイオディーゼルの利用と課題

藤澤弥榮・朽木靖之・棚橋 紺*

(福島県農業総合センター・*福島県農業総合センター農業短期大学校)

Use and Constraints of the Biodiesel Made from Abolished Edible Oil

Hiroei FUJISAWA, Yasuyuki KUCHIKI and Kon TANAHASHI*

(Fukushima Agricultural Technology Centre, *Agricultural College, Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

福島県においては、廃食用油を原料とし、バイオディーゼル（以下、BDFという。「BDF」は(有)染谷商店の登録商標です。）として使用する市民運動が行われている。

また、平成16年度から福島県農業総合センターでは、県の事業等により油糧作物の栽培試験、BDFの農場管理現場での利用、県内各地におけるBDFの実態調査、工業分野の研究機関との共同研究、さらにはセミナーの主催など多面的な活動を行ってきた。

本稿では、この間の調査活動やセミナー出席者の発言等からBDF利用と課題について報告する。

2 福島県におけるBDF製造施設の概況

平成20年4月現在、当農業総合センターが把握するBDFの製造施設の概要は表1の通りである。

製造装置は、1回あたり処理量100～2000規模の市販品のものから、大型の貯蔵タンクを持つ5,000規模のプラントまで様々であるが、「自社の業務用車輛」に利用することや、「有価物」として購入している点が共通している。

これは、BDFを自動車に給油した場合、「故障は保証対象外」であることから、「自社利用」を中心として製造を始めているところが多い。最近では、当初から販売目的で製造施設を設置する組織も出現した。

一方、「有価物」としての対応は、「廃棄物と清掃に関する法律」との関係であり、「廃棄物」ではなく「有価物」として廃食用油を購入することで同法の適用を逃れている。

3 製造されたBDFの化学組成

市民や多数の事業所から回収された廃食用油を原料として製造されたBDFの化学組成の一部は表2のとおりである。

これによれば、酸価値（油の劣化度合いを示す指標）

はA社とH社で、Na+K（金属含量）はK村でEU規格の基準値を超えている。しかし、多くの事業所や不特定多数の市民から回収する廃食用油を原料としており、年間を通じて一定基準のBDF製造は困難である。製造施設所有者も荷受段階で原材料の酸価値はチェックし極端な値の油は排除するとはいうものの、これにも限界がある。

4 BDF利用のエンジン性能

既述したように当農業総合センターでは農場管理現場で10台のトラクタにBDFを使用している。しかし、職員からは「力がない」という指摘がなされた。このため、国立高専機構福島工業高等専門学校の協力を得て、BDFを使用した場合のエンジン性能特性試験を実施した。

(1) 試験機材

1) エンジン

K社製 水冷4サイクル・ディーゼルエンジン

ボア×ストローク 75mm×70mm

燃焼室形式 渦流室式

2) 動力計、ロードセル：規格省略

3) 燃料：軽油 JIS2号, BDF (株)A社製造

(2) 試験結果

軽油とBDFの混合比率（体積比）を変化させた場合のエンジンの軸出力を図1に示した。さらに、図2、3にはピストンの位置とシリンダ内部の圧力を表すP-θ曲線を示した。シリンダ内部での「発火遅れ」や「燃焼時間」「燃焼圧」等は、軽油とBDFで同等である。以上より、定常状態での軸出力は「BDFが軽油に劣ることはない」と言える。

5 まとめ

以上のような特徴を持つBDFであるが、その利用規模がこれまでの「顔の見える緩やかな関係の市民運動」の範ちゅうを超えるにしたがって次のような問題が発生してきており、その解決が急がれる。

1) 原料となる廃食用油の値上がり

産業廃棄物としての規制を避けるために 10当たり 0.5 円程度で引き取ってきた廃食用油であるが、BDF が浸透するにつれ値上げを要求する自治体や企業が 増加している。

また、従前から廃食用油を回収し、家畜のエサ用に 加工してきた業者との競合、あつれきが生じており、 価格も高騰している。

2) 高い品質の BDF が要求されつつある

原料の品質が不安定であるにもかかわらず、BDF に 対しては高い品質が求められつつある。このため、自 動車用の BDF ではなく、(品質の劣る) ボイラー用の BDF へと商品のあり方を変更する動きもでてきた。

3) 各種法律の規制が厳しくなりつつある

「揮発油等の品質の確保等に関する法律」が改正さ れ、BDF 混合軽油規格の法制化が行われた。

ニート BDF に関する規格は法制化されなかったも のの、今後とも規格は厳格化されるものと思われる。

現在行われている BDF に関する活動は、小規模の 精製施設を中心とした市民運動に端を発したものであ る。この市民運動は「環境保全」、「地球温暖化対策」 や「リサイクル運動」の一環として、省エネを身近な ものとするために十分な活動であったと評価できる。

市民運動が萎縮するほどの厳しい規制とならないよ う、循環型社会形成に係る行政組織の支援が必要 であると同時に、市民運動として適正な規模での BDF 利用に立ち返る必要があろう。

表 1 県内 BDF 製造施設の概要

	㈱A社	B社(株)	㈱C社	K村	D作業所	E社	F共同作業所	G会	H社(株)
設置時期	H16.4	H16.8	H17.3	H16.7	H18.2	H18.3	H18.7	H18.10	H18.4
能力 (1回あたり)	400ℓ	5,000ℓ	600ℓ×2基	200ℓ	150ℓ×2基	90ℓ	100ℓ	100ℓ	200ℓ
回収方法	市民の持ち寄り	市民の持ち寄り	産廃、有価物として自社回収 有価物として他業者回収	村内家庭、ペンション等から村が回収	旅館、病院から有価物として購入	豆腐、惣菜店、学校から有価物として購入	町内スーパーから有価物として購入	市内、隣接町村の学校等から有価物として購入	惣菜店、飲食店等から有価物として購入
利用方法	自社業務用車輛	自社業務用車輛	自社業務用車輛	裏磐梯を周回する定期バスと自社の送迎バス	幼稚園送迎バス、タクシー会社へ販売	関連会社の発電機、重機燃料として販売	重機燃料として販売	自社業務用車輛	自社重機

表 2 県内 BDF 製造施設における化学組成

		(株)A社	B社(株)	K村	E社	H社(株)
酸価値	原料廃食用油	2.55	1.99	2.24	3	1.96
	バイオディーゼ ル (EU ≤ 0.5)	1.038	0.112	0.084	0.224	0.785
	Na (mg/kg)	1.19	0.69	1.01	0.6	1.74
	K (mg/kg)	≤ 1.00	≤ 1.00	8.84	≤ 1.00	≤ 1.00
	Na+K (EU ≤ 5)	≤ 2.19	≤ 1.69	9.85	≤ 1.60	≤ 2.74

(分析：福島県ハイテクプラザ)

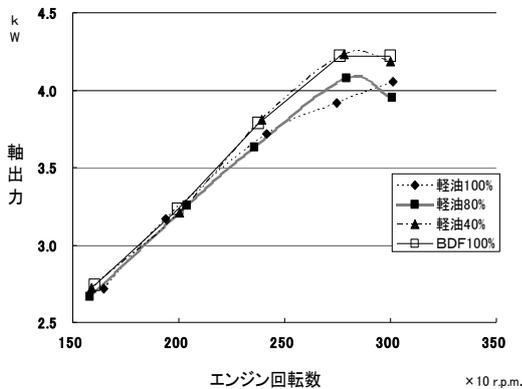


図 1 軽油・BDF 混合比率と軸出力

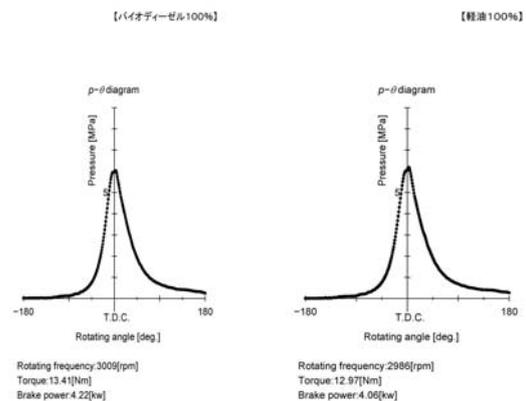


図 2、3 ピストン位置とシリンダ内部の圧力図