

平成 24 年度小平市いきいき協働事業
バイオディーゼル燃料等、自然エネルギー活用推進のための調査研究事業
報告

平成 25 年 3 月 29 日提出

こだいら菜の花プロジェクト

バイオディーゼル燃料等、自然エネルギー活用推進のための調査研究事業 報告

《目次》

1	事業の目的・目標／事業内容／バイオディーゼル燃料（BDF）とは何か……………	2
2	先行団体、企業等への調査報告	
	(株)北斗運輸……………	3
	(株)NTS ロジ……………	5
	八王子市……………	7
	青梅市……………	10
	家庭からの廃食用油回収状況……………	11
	第12回全国菜の花サミット in ふくしま 参加報告……………	11
3	バイオディーゼル燃料（BDF）関連の学習会開催……………	13
4	廃食用油の回収、バイオディーゼル燃料（BDF）製造……………	19
5	バイオディーゼル燃料（BDF）の使用……………	20
	農家アンケート……………	21
6	小平市におけるバイオディーゼル燃料（BDF）活用の可能性……………	23
7	小平市いきいき協働事業「バイオディーゼル燃料等、 自然エネルギー活用推進のための調査研究事業」を終えて……………	27

《資料添付》

講演会資料等

1 事業の目的・目標／事業内容／バイオディーゼル燃料（BDF）とは何か

■事業の目的・目標

廃食用油の精製によるバイオディーゼル燃料（BDF：ビーディーエフ）の活用の実現性に向けた調査、実践等を通して、自然エネルギーの推進を図ることを目的とする。

■実施内容

- ①廃食用油を回収し、バイオディーゼル燃料（BDF）に精製
- ②精製したバイオディーゼル燃料（BDF）を市内農家のトラクターでの実践活動
- ③先行団体、企業への調査活動
- ④バイオディーゼル燃料（BDF）関連の学習会の開催
- ⑤市におけるバイオディーゼル燃料（BDF）活用の可能性に関する報告書作成

■バイオディーゼル燃料（BDF）とは何か

バイオディーゼル燃料（BDF（Bio Diesel Fuel））（以下 BDF と略）は、バイオマスエネルギーの一つです。菜種油・ひまわり油・大豆油・コーン油などの生物由来の油や、各種廃食用油(てんぷら油など)から作られ、軽油の代替燃料としてディーゼルエンジンで使用できます。自動車、船舶、トラクター、発電機、建設機械など、多方面のディーゼルエンジンで使用されるようになってきていて、軽油と混合して、また BDF100%で使用することもできます。

BDFには厳密な化学的定義はなく、原料となる油に触媒とメタノールを加えて化学反応させ、グリセリンを取り除いて粘性や引火点を低くした脂肪酸メチルエステル（FAME：Fatty Acid Methyl Ester）などの形に精製したものをいいます。

BDFを使用したときに発生する CO₂（二酸化炭素）は、植物油の原料である菜種や大豆、米などの植物が成長過程に光合成により吸収した CO₂ が考慮され、トータルなライフサイクルで見ると、排出される CO₂ と吸収される CO₂ が同じ量であるとされます（カーボンニュートラル）。地球温暖化防止協定上での BDF の CO₂ 排出量は、実質ゼロカウントとなり、CO₂ の抑制効果に繋がります。

*軽油を使用した場合の CO₂ 排出量は、1 リットルあたり 2.64 k g です。

また、BDF は軽油と比較して黒煙の発生が 3 分の 1、硫黄酸化物（SO_x）がほとんど出ないという利点もあります。

一方で、BDF は廃食用油の汚れ具合により一定の品質を保つのがむづかしい面があり、質の悪い BDF を使用すると車両トラブルが発生することがあるため、平成 20(2008)年に、JIS 規格（日本工業規格 JISK2390）が制定されました。B5（BDF 混入 5%）で使用する場合は法律、「揮発油の品質確保等に関する法律」が平成 19(2007)年に施行されています。（平成 21 年改正）

◇税金については、軽油との混合使用は、その割合に係わらず軽油引取税が適用されます（32.1 円）

BDF100%（B100）での使用に関しては、税金の対象外です。

*BDF は(有)染谷商店の商標登録です。（所在地：東京都墨田区東墨田 2-1-3 TEL 03-3613-1616）

関連企業 株式会社ユーズ 東京都中央区東日本橋 3-9-12 TEL 03-6661-1610

株式会社 BDF 東京都墨田区東墨田 1-3-11 TEL 03-3610-6494

2 先行団体、企業等への調査報告

【バイオ燃料を製造・販売 株式会社北斗運輸見学】

所在地：東京都府中市南町6-51-4

見学日時：2012年9月10日（月）10時～11時半

対応者：代表取締役 長尾 哲也さん、所長 北島則雄さん

参加者：こだいら菜の花プロジェクト7名、西東京菜の花エコプロジェクト10名

夏の日差しの照り付ける中、社長の長尾さんと所長の北島さんが、JR武蔵野線府中本町駅まで車で迎えに来てくださり、本社工場へ向かいました。BDF製造装置のある本社は府中の森公園のすぐ横の住宅地の中にありました。本社事務所とBDF製造装置が設置されているプレハブの前に、廃食用油回収用のペール缶と一斗缶、ポリタンクが山に積み重なっていました。

■廃食用油の回収・使用・販売

廃食用油は、その使用度や質によってABCDの4段階のランクに分けています。

Aランクは火を通していない油や未使用の油です。グリセリンが落ちにくく処理に時間がかかるそうです。Dランクは汚れていて何にも使えない油で、ただで業者に引き取ってもらっています。その間のB、Cランクでは、比較的汚れの少ないBランクのものが一番処理しやすいそうです。BDFに処理する時は、油のレベル毎にまとめて処理します。

廃食用油は一ヵ月、1,500軒から42,000ℓ（ドラム缶にして220本）集めています。その9割がBDFになります。回収地域は東京都だけでなく、千葉、埼玉、神奈川県にも及んでいます。

そば・うどん飲食店からのものが多いそうです。府中市では、給食センター、小学校、幼稚園、一般家庭、居酒屋などから1ヵ月5000ℓ集めています。府中文化センターでは、第4日曜日午前9時から11時の間、一般家庭からのものを受け付けています。平成24年からは武蔵野市でも隔月で月1回、水曜日に回収がはじまりました。その他官庁の食堂からも回収しています。月・水・金ルート、火・木・土ルートの2ルートをつくり、回収しているそうです。昭島市からも回収の問い合わせがあるとのことでした。

敷地内に積み重なっていたペール缶は品質が確認できている飲食店から回収した廃食用油で、品質ランクが高い廃食用油です。一斗缶は店が購入した油に使用済みを入れて回収したもの。ラベルにシリコン入りと書かれた油（空揚げや天ぷらが「カラッ」と揚がる）もあり、シリコンの混入割合が少なければ問題ないのですが、シリコン100%のものについては別にして産廃業者に引き取ってもらっています。ポリタンクは、業者、行政などからの油です。

できたBDFは、自社の配送車50台中34台（2～4t）のディーゼル車で使用しています。BDFと軽油と混合して使用するとBDF1ℓ当たり32円の税金がかかります。北斗運輸では、BDF100%で使用しています。また、配送車16台では圧縮天然ガスを使用していて、環境にやさしい燃料の使用に心がけているそうです。

BDFの販売もしており、大手ゼネコンでは重機に使用されています（大林、清水、西武建設、リ

ニアモーターカーのトンネル工事の重機等)。その他、トラック会社、バス（富士急、エコツアーリボン）と販路は様々です。山梨県の団体から年 5,000ℓ欲しいという話もあるそうですが、沢山注文があると安定供給がむつかしいとのことでした。販売価格は 105 円です。大手ゼネコンは BDF を使用すると公共事業を取りやすくなるので、高値でも買うというところもあるとのことでした。

■BDF 製造

本社に設置された機械はセベック社の「EOSYS(イオシス)」2 台(右下写真)で、1 回に 6 時間かけて 100ℓの食用廃油を処理できます。装置を 1 日 2 回稼働し、トータルで 1 日 400ℓの食用廃油を処理しています。

製造過程でできる副産物のグリセリンは、牧場に飼料としてあげているそうです。



*BDF 製造装置：(株)セベック社 EOSYS-100M、
操作方式：手動運転（半自動）

そのあと、矢崎町にある新しい工場に移動してさらに説明を受けました。新工場は準工業地域にあります。（*実際の稼働は 2013 年 3 月）

■新工場では濾過機を導入

新工場には現在使用しているのと同じ装置、セベック社「EOSYS(イオシス)」の 3 台を設置されていました。さらに、けい土とチップで濾過して不純物を取り除き、透明に近い BDF（右写真）が製造できる濾過器を設置しています。それにより、JIS 2 等級の BDF が作れるそうです。



新しい工場の見学後、質疑を含めさらに詳しくお話を伺いました。

■取組のきっかけ

バイオディーゼル導入のきっかけは、自社の運送車の燃料を安く継続的に調達するというだけでなく、CO₂ 排出の少ない燃料を使用することで環境への配慮を考えてとのことでした。

平成 19 年 3 月に東京都による中小企業経営革新支援法認定第 1 号となり、平成 19 年 8 月から廃食用油の回収、BDF 製造・販売を開始しました。

■事業の展望

事業を始めた当初は、廃食用油が集まらず苦慮されたそうです。そば屋の組合 620 件から回収できるようになり、官庁等からもと、回収量が年々増えていきました。

長尾社長は、「この事業は、ごみとして捨てられる廃食用油を資源として有効活用できます。また、油を買い取り、できた BDF を安く販売し、油を出す側、BDF を購入する側、そして自分達事業者にも、皆にメリットがある事業なのです。」と語り、持続可能エネルギー製造の環境先進事業としての可能性を示唆します。

《感想》

小平市の近くで、BDFの製造・販売を行っている会社、北斗運輸の存在を知ったことは大きな発見でした。新しい環境ビジネスとして成功していること、需要先が引く手あまたという業界でのBDF活用を知り、BDFの未来を感じました。今後のさらなる展開に期待がふくらみます。小平での廃食用油の回収等、今後も連携させていただきたいと思います。

【環境にやさしいエネルギーへの取り組み 株式会社NTSロジ見学】

所在地：東京都東久留米市柳窪 1-10-37 TEL:042-474-3910 FAX:042-474-3908

見学日時：2012年10月10日（水）10時～11時半

対応者：常務 秋山香さん

参加者：こだいら菜の花プロジェクト4名、西東京菜の花エコプロジェクト4名

NTSロジ社には、以前からこだいら菜の花プロジェクトがエコフェスティバル等で集めた廃食用油を引き取っていただいていた。また、NTSロジ社作成のBDFをいただき、2009年に高橋農園で畑を耕うんする際使用したこともあります。今回小平市いきいき協働事業に取り組むにあたり、改めてBDFへの取り組みについてお話を伺いました。

会社は小平市と隣接した東久留米市滝山団地の中を走る滝山中央通りの西に面しています。

はじめに秋山常務から事業の概要についてお話を伺いました。

■BDF燃料の導入

運送会社であるNTSロジ社がBDF製造・使用に取り組むようになったきっかけは、薬剤師の資格を持ち、化学に詳しい秋山さんがBDFのことを知ったことからでした。ネットか新聞かでBDFのことを知った時、「これはいける」とすぐに反応したと秋山さんは当時を振り返って語られました。

社員からの新しい提案を受け入れ、実行する社風もあいまって、秋山さんの提案はすぐに採用されました。

2005（平成17）年のことです。当時はBDF製造装置の製造メーカーも少なく、価格的にも軽油のほうが安いけれど、外部環境がどうであれ、捨てる廃食用油が燃料になって再利用できるのなら使わないことはない、と採算度外視ではじめたといいます。実際にBDFを製造してみて、まず1台トラックで使用して様子を見て、もう一台と使用する車を増やしたそうです。

BDFは、二酸化炭素や硫黄酸化物(SOX)の排出がなく、黒鉛の排出量も従来のディーゼルエンジンより66%削減できる環境にやさしい燃料です。運送会社として、環境に良くない排ガスを撒き散らしていたのでは本末転倒ということでの試みでした。BDF製造装置の減価償却が終わり、現在BDFの製造原価は、10あたり60～70円位だそうですが、軽油より安いから使用するというのではなく、環境にいいからという視点はずっと変わらないということでした。

■廃食用油の回収

油は一般から積極的集めるということではなく、廃食用油が集まったら機械を動かすそうで、稼働は週3、4回だそうです。

2008（平成20）年9月から、東久留米市のモデル事業として、油を回収しています。近くの西団地自治会からはじまり、現在では、小学校2校、ひばりが丘などの地域センター等でも回収をしています。

■BDFの使用

今は、志木市のセンターで2トントラック、2、3台で使用しているそうです。運送会社なので、整備士が、フィルターが目詰まり等を小まめに点検していてメンテナンスを早め早めに行っていることもあり、これまで不具合は一度もないということでした。

事業の概要を伺ったあと、本社敷地内にある製造装置を見せていただきました。

■BDF 製造

*BDF 製造装置：(株)セベック社 EOSYS-50、
操作方式 手動運転（半自動）

1回、6～8時間稼働で1000ℓの油から8割～9割のBDFが製造できます。もとの油がきれいなほどいいBDFが製造できるそうです。また、静置時間を長くするほど純度の高いBDFができるそうです。

製造は、セベック社のマニュアル通りに、熟練した高齢者が従事しています。



*製造工程

1. 廃食用油から天ぷらカスを取り除く
2. 廃食用油を60℃に加熱して攪拌し水分を飛ばす
3. 廃食用油にナトリウムとメタノールを入れて60℃で攪拌し、メチルエステル交換でBDF（脂肪酸メチル）とグリセリンを生成させる。
4. 静置して副産物のグリセリンを沈澱させてから取り出す。
5. 水と希塩酸を入れて60℃で攪拌しBDFを中和させたあと静置→水を抜く
6. さらに中和させるため水と硫酸マグネシウムを入れて80℃で攪拌し静置→水を抜く
7. 水を入れて90℃で湯洗い2回する→それぞれ水を抜く
8. 最後に加熱して水分を飛ばす



実際にグリセリンを抜く工程を見せていただきました。

バルブを開けると黒い液体（グリセリン）が出てきます。それが薄茶色の液体（BDF）に変わった直後バルブを閉めます（右写真）。そのタイミングの計り方は、まさに長年の勘といった世界です。装置そのものは単純な構造なので、壊れにくいとのことで、今後も機械が動く限りずっと作りつづけられるそうです。

使用する薬品は少量の場合、危険物許可は必要ないそうです。副産物のグリセリンは自然放置すると固まって石鹼として使用できるとのことで、NTS ロジでも使用しているほか、東久留米市のごみ収集車の洗浄にも使用して重宝されているということでした。



BDF の成分分析は、セベック社に依頼しているそうです。製造した BDF には酸化防止剤、不凍液を添加していませんが、置いておいても変わらないとのことです。

秋山さんが、メタノール等危険薬品を扱える知識・資格も有していること、運送会社なので、自前の整備士さんがいて常に車の状態が点検できること、車を運転するドライバーの協力があって初めてこの事業が回っているということでした。ドライバーの方も始めは天ぷら油の臭いがするといわれたけれど、今はもう慣れてくれているとのことです。

《感想》

社員の方がきびきびと挨拶をして、アットホームな雰囲気を感じました。会社内の壁に、社員の提案がたくさん貼られていて、現場からの提案をくみ上げながら、前向きに事業に取り組んでいる姿勢が伺えました。その一環で、BDF の活用もあります。環境を重視する地域貢献的な企業というイメージを持ちました。今後のさらなる地域連携の可能性を感じました。

【八王子市戸吹清掃事業所内 BDF 製造施設見学】

所在地：東京都八王子市戸吹町 1916

見学日時：2013 年 3 月 13 日（水）14 時～15 時半

参加者：小平市環境保全課職員 2 名、こだいら菜の花プロジェクトメンバー 7 名

対応者：八王子市ごみ減量対策課 小杉さん、萩原さん、戸吹清掃事業所 橋本さん

戸吹清掃事業所は、JR 八王子駅からバスで武蔵五日市方面に約 30 分ほどの丘陵地の中にあります。隣には、ごみ焼却の排熱を利用した浴場施設「湯ったり館」があり、多くの市民の方が利用していました。また、事業所の奥には、最終処分場の跡地を利用した戸吹スポーツ公園があります。

はじめに、事業所内の部屋で、榊山所長から、「ここは他市からの見学も多く BDF 製造施設は八王子が誇れる施設だと認識しています。」という挨拶がありました。その後、当初から事業に関わっ

ておられる橋本さんに事業について説明して頂きました。

■廃食用油資源化モデル事業実施の経緯と効果

平成19年6月、ごみ収集現場の職員による「ごみ収集車両検討会」で、地球に最もやさしいごみ収集車両導入に向け、安全性・経済性など多方面からゼロベースで検討を行い、ごみ収集車でのバイオディーゼル燃料（BDF）使用が提言されました。その後、環境部と教育委員会の現場職員による「廃食用油資源化準備委員会」での検討を経て、八王子市ごみ処理基本計画の方針に基づき、「廃食用油資源化モデル事業」として正式決定されました。

循環型都市を目指す八王子市として、今まで捨てられてきた小学校給食の廃食用油からバイオディーゼル燃料（BDF）を製造してごみ収集車で使用することで、ごみの資源化を図れます。また、軽油の代替燃料としてカーボンニュートラルのBDFを使用することで、二酸化炭素の排出削減ができます。

さらに、モデル事業の内容を小学校児童（4年生対象）にBDFで動く車を使っての出前講座を行い、環境教育としても活用しています。廃食用油を回収している小学校の児童は特に関心をもって話を聞くそうです。

■事業概要

廃食用油は、市内の小学校全70校中、20校から給食で使用したこめ油をごみ収集車で回収しています。ごみの収集が終わった車が最後に収集地域内にある小学校から油の入った一斗缶を収集します。

それを、戸吹清掃事業所内の車両整備庫に設置されたBDF製造装置でBDF化します。蒸留装置も設置していて、車の性能が良くなっているため、より良質のBDFを製造しています。

BDF製造作業は、整備担当の職員の方が行います。

回収される廃食用油は年間8,000ℓです。

一日の処理量の廃食用油100ℓから80ℓのBDFが製造できます。残りの20ℓは、グリセリンです。副産物のグリセリンはごみ焼却の助燃剤として使用しています。

収集した廃食用油からは、バケツ石鹼も作っていて、事務所内で清掃車の洗浄等に使う他、小学校でも使用しています。

現在5台の収集車がBDFで動いています。

BDFの燃費については、軽油とほぼ変わらないとのことでした。BDFを使用した日野自動車ハイブリット車と軽油使用車との比較では、それぞれ4.19 km/ℓ、4.35 km/ℓ、BDFを使用した三菱キャンターと軽油使用車との比較では、それぞれ4.1 km/ℓ、4.27 km/ℓという数値です。

馬力についてもBDFと軽油でそんな色はないとのことでした。

BDFの製造コストは、使用する薬剤費（メタノール、苛性カリ、硫酸マグネシウム）のみで、1ℓあたり50円強とのことでした。

概略説明の後、事業所内のBDF製造現場へ移動して、担当の職員の方からお話を伺いました。

BDF 製造装置は、車両整備庫の一角に設置されたコンパクトな装置です。整備庫にはちょうど 2 台の BDF 使用車が並んでいました。その車体には、「この車の燃料は小学校の使用済み食用油です」と大きく書かれていました。(右写真)



■装置詳細

*BDF 製造装置：染谷商店グループの(株)BDF 社製

エステルボーイ・ジュニアFA-100

製造方式：アルカリ触媒法、湿式洗浄方式

処理量：廃食用油 1 日 1000

*BDF 蒸留装置：染谷商店グループの(株)BDF 社製

連続減圧蒸留装置α-50BR

処理量：BDF300/h で連続製造

BDF (メチルエステル) 含有量 99.6% の高品質の BDF を製造できる。



染谷商店グループの会社の機械を選択した理由は、機械だけを専門に扱っている会社と違い、油を扱っていて油のことをよくわかっている会社なので、BDF について相談できるという安心感があるからとのことでした。八王子市の場合は、こめ油を原料に使っていますが、こめ油は他の植物性油に比べ固まりやすい性質があるそうです。それで染谷商店に BDF 製造時の工夫を相談したということでした。できた BDF の成分分析も、染谷商店に依頼しているそうです。

BDF は、製造装置のマニュアルよりも時間をかけて丁寧に製造しています。蒸留装置にかけた後の残渣 (不純物) には、まだかなり茶色の色が残っていて、精製度の高い BDF が作られていることが見てわかります。また、BDF は氷点下に温度が下がると白濁して固まりやすい性質があるため、流動点降下剤を添加しています。

BDF 使用車の点検は、6ヶ月点検、車検以外に、車のメーカーに BDF 点検を特別に依頼しているそうです。これまでに特にトラブルはないとのことでした。

純度の高い BDF を使用することがトラブル防止につながっていると実感しました。

ディーゼル車のエンジンをかけてもらい、近くまで行くと、ほのかに天ぷらの臭いがしました。

モデル事業の終了期限は特に決められていないとのことです。

BDF 活用の拡大については、廃食用油の投入量が装置の処理能力一杯の状態、これ以上の廃食用油の回収は無理とのことです。また、家庭からの廃食用油の回収については、家庭での使われ方が様々で、動物性油が混ざっている可能性もあり、油質が一定でないことから回収は考えておらず、それぞれの家庭で炒め物に回すなど油を使い切ってほしいとのことでした。



《感想》

八王子市の BDF の取り組みは、モデル事業として 5 年前に始まりました。はじめは、小学校 10 校から廃食用油を回収し、2 台のごみ収集車で利用していましたが、それがほぼ倍にまで拡大されました。

この、担当課をまたがってごみの資源化、CO₂削減、環境教育等を行っている先進的な行政の試みを継続し、資源の地域内循環、そして、持続的社会的実現へ向けての見本として提示していただきたいと思います。

【青梅市の取り組み】

《2013 年 3 月 9 日 読売新聞記事より》

東京都青梅市は 4 月 1 日から、資源リサイクルのため、一般家庭と市給食センターで使い終わった植物性食用油を回収する。回収した廃食用油は、軽油の代替となるバイオディーゼル燃料 (BDF) に精製し、市建設部の公用車などで利用する。

同市では現在、一般家庭からの廃食用油は、市民に凝固剤で固めてもらうなどして、可燃ごみとして焼却している。これを BDF にすることで、ごみ減量も目指す。植物性油が原料の BDF は、硫黄酸化物などの不純物がほとんどなく、排出ガスも軽油の 3 分の 1 程度だ。

回収場所は市リサイクルセンター内。精製業者「プロジェクト運送」(八王子市) が市から有償で引き取る。廃食用油を持参した市民は容器包装プラスチック用として市が指定したごみ袋 (100 入り、7 円相当) 1 枚がもらえる。

青梅市は 2010 年度から 12 年度にかけ、市内の学校給食の調理場から出た廃食用油を使って実証実験を行った。軽油と比べて燃費が若干悪化したが、排気臭やエンジントラブルもなかったという。問い合わせは、市清掃リサイクル課 (0428・22・1111)

《電話での聞き取り補足》

2010～12 年の実証実験は、ごみ減量と資源化の目的で、清掃リサイクル課の事業として、教育委員会の協力を得ながら、市の委託業者の給食配送用のディーゼル車で BDF を使用したそうです。

その結果を受け、2013 年からの市の公用車 (ディーゼル車) による実証実験を、環境政策課と公用車を使用する建設部が調整して実施していくそうです。ディーゼル車への BDF 導入は、家庭からの廃食用油がどの程度集まるかにより開始予定で、まだ具体的導入時期は未定とのこと。また、将来的に自前の BDF 製造装置を所有するかどうかは初期投資が必要なこともあり検討はしていないとのことでした。廃食用油は、103 円で有限会社プロジェクト運送へ販売し、できた BDF を時価で購入するというとのことでした。

*有限会社プロジェクト運送 東京都八王子市戸吹町

使用済みてんぷら油などの廃食用油を買い取り、BDF に精製し、自社の車両で運送に使用している。

【家庭からの廃食用油回収状況】

●行政

○武蔵野市 引き取り業者 (株)北斗運輸
隔月 1 回、昼間の一定時間武蔵野市役所と市内のコミュニティセンター 4 か所

○府中市 引き取り業者 (株)北斗運輸
月 1 回 (日曜日) の午前 9～11 時、市内各文化センター(11 か所) で回収。

○青梅市 (平成 25(2013)年 4 月から開始 引き取り業者 (有)プロジェクト運送
月～金曜日 (祝日、年末年始は除く) および日曜日 午前 9 時～午後 4 時
青梅市リサイクルセンターにて

●市民団体

○小金井市の市民団体 引き取り先 (株)井上運送
小金井市第一小学校、南小学校、第一中学校及び第二中学校で毎週土曜日回収
※小金井市本町二丁目町会でも廃食用油回収に取り組んでいる。

第 12 回全国菜の花サミット in ふくしま 参加報告

2012 年 4 月 28 日 (土)・29 日 (日)

会場：福島県須賀川市文化センター他

主催：第 12 回全国菜の花サミット in ふくしま
実行委員会

共催：

NPO 法人菜の花プロジェクトネットワーク、
須賀川市

3・11 の東日本大震災、福島第一原発事故を受け、化石燃料に頼らない再生可能なエネルギーをベースにした生き方・社会への転換を確認すべく、今年の会場に選ばれた福島県須賀川市には全国から 100 名以上が参加しました。基調講演『ドイツにおけるバイオマスエネルギー村の取り組み』のあと、各地からの菜の花プロジェクト実践報告がありました。



■ 『ドイツにおけるエネルギー村の取り組み』

ドイツは、チェルノブイリ原発事故をきっかけに再生可能エネルギーへのシフトが進み、地域内でとれる資源を活用して、再生可能なエネルギーで 100%まかなう集落「バイオマスエネルギー村」が 10 年前から誕生していて、今では国内に 68 集落あるそうです。エネルギー村の第 1 号であるユーンデ村のエネルギーシステムは、地元ゲッティンゲン大学グループによるバイオエネルギープロジェクトに住民が参加して作りあげたものです。ユーンデ村では、必要なエネルギー（電気・熱）を、すべて再生可能で CO₂ を排出しない家畜糞尿や間伐材、農地で栽培される作物などのバイオマスによるエネルギーで供給しています。それらから発生されるバイオガスをコジェネ施設（電熱併給機）で燃やすことで電源と熱を生成しています。冬は、木質チップによるセントラルヒーティング発電で追加のエネルギーを供給しています。ドイツのどのエネルギー村も同じものではなく、村独自のプロジェクトを立ち上げ、その村にあったシステムを構築しているとのことでした。

・各地の報告から抜粋

■北海道の菜の花プロジェクトでは、コープさっぽろが組合員から回収した廃食用油を、(株)エコ REC という会社が BDF 化して、コープさっぽろの配送車で使用しています。

■開催地須賀川市菜の花プロジェクト

2007 年に市の地域資源循環型社会のモデル事業として市民・事業者・行政の共同事業としてスタートしました。できた菜種油は学校給食に使われます。廃食用油は学校給食の廃油だけでなく、市内のスーパー等協力拠点に設けられた回収ボックスで市民から回収します。それを(株)ひまわりが BDF にします。BDF はひまわりの自社車両 25 台、須賀川市の公用車 4 台、福島県の公用車 1 台、市委託のごみ収集車 3 台で使用されています。また、日本三大祭りである須賀川松明あかしで、BDF が燃料として使われます。

市民啓発活動として、菜の花収穫祭をしたり、環境学習の出前講座を行ったりしています。課題は、菜の花作付け面積の拡大と収穫量のアップ、学校給食への利用など地産地消の推進、バイオ燃料の品質の向上ということでした。

◆最後に、「他人から与えられたエネルギーに頼る社会から、地域が自立的にエネルギーを生み出し、地域を創造していく社会を目指そう」というサミット宣言を確認して閉会しました。

3 BDF 関連の学習会開催報告

講演会

「菜の花・ヒマワリからつくる再生可能エネルギー バイオディーゼル燃料の可能性」

2012年12月9日（日）13時～16時30分 小平中央公民館2階ホールにて 参加者：52名

「3・11後を生きる」河田昌東さん NPO 法人チェルノブイリ救援・中部理事、分子生物学者

◆活動のきっかけ

チェルノブイリ原発事故が発生したのは1986年、26年前のこと。その3年後から現地入りし、以降23年間、被災地住民の支援活動に携わってきた。当初は医療支援が中心であったが、医療面の改善が進んだのに病気の発生は抑制できないという現実と直面した。それは内部被曝が原因だということが明白になり、それからは、いかに汚染地域でも病気にならずに住み続けられるか模索し、菜の花プロジェクトの活動を開始した。



◆ウクライナ・ナロジチ市での菜の花プロジェクトとは

ナロジチ地区は年間5ミリシーベルトの被曝の危険性があり、ソ連の崩壊により3万人の住民の内、1万人が移住から取り残され住み続けている。事故から20年以上時間が経ち、地中深く浸透している放射性セシウムを除去し、汚染されていない作物を作るには、汚染土壌からゆっくりセシウムを浄化する必要がある。初めは「バイオデレメデーション」という学問分野の論文通りナタネを栽培したところ効率良く浄化することはできなかった。ところが、ナタネ栽培は連作障害のため、同じ場所で栽培はしない。裏作作物の小麦やライ麦を3年間栽培し、次にナタネを栽培すると、ナタネは汚染するが裏作の小麦やライ麦は汚染レベルが低く、食用や飼料にできることが判明した、汚染の少ない裏作作物は市場に出し、農家の収入になる。ナタネ油はBDF燃料に加工し、トラクターやコンバインの燃料にして、エネルギーを自給する。汚染した油粕やバイオマスはメタン発酵させてバイオガス燃料にする。放射能はメタン発酵装置の廃液に出るので、これをゼオライトで吸着し、小さくまとめて低レベル廃棄物として処理する。2013年、ナロジチ市はナタネ栽培を大規模で行うことを決定したそうである。地域の復興をめざしたプロジェクトが大きく展開する見込みとのことだ。

◆福島復興に向けて

チェルノブイリの救援に取り組む過程で、原発事故の悲惨さを報告し警告してきたつもりなのに、その経験を日本で活かす結果になろうとは皮肉な成り行きである。南相馬市を拠点に活動を開始している。

セシウムの放出量の割合をチェルノブイリの福島で比較すると福島のほうが汚染レベルが低い。

	チェルノブイリ	福島
セシウム 137 (半減期 30 年)	2	: 1
セシウム 134 (半減期 2 年)	1	: 1

事故から時間が経つと汚染が土壤に浸透し、外部被曝よりも食物による内部被曝が問題になる。放射能はエイジングを加速させるのでガンなどを多発させるだけでなく、成人病が増加していく。子どもでも脳疾患、心臓病、糖尿病を発症するケースが多くなるだろう。

南相馬市でまず取り組んでいるのは、汚染マップ作りである。同時にウクライナから日本の支援に感謝してプレゼントされた簡易測定器を 50 台持参して市民に貸出し、一方、食品の放射能測定も行っている。

2013 年秋からナタネの栽培を開始し、菜の花プロジェクトに取り掛かる予定とのこと。

《当日資料から》

放射能汚染の低い作物：根菜類、ナス、トマト、ジャガイモ、桃、梨、

放射能汚染の高い作物：ナタネ、バジル、生姜、茗荷、シソ、柚子、みかん、

(常緑樹、川の魚類—鮭は海から遡上することと餌を食べないため例外)

「農作物から作るエネルギー」

米川智司さん 東京大学准教授、(旧東大農場)

パワーポイントの画像に沿って解説しながら講演された。

①農の役割としては食糧及び飼料の安定的供給が中心的になるが、多面的機能として国土保全、水源かん養、自然環境保全的役割も果たしている。

②バイオマスとは何か、又バイオマスエネルギーとは何かについて

- ・木質、建築廃材、もみ殻他 → 薪、木炭
- ・下水汚泥、畜産ふん尿 → メタン、水素 → ガスエンジン、燃料電池、水素スタンド
一酸化炭素 (CO)
- ・廃食用油 → BDF → トラック、発電所
- ・トウモロコシ、サトイモ → エタノール → トラック、発電所

③バイオマスエネルギーの特長について

カーボンニュートラル(植物は成長によって光合成をおこない、CO₂を吸収し、燃やすと CO₂を排出する) ことによって地球規模の CO₂ バランスを壊さない。

例：牛 3 頭分のふん尿から 1 家庭の電力が得られる。

サトウキビ 1 t からエタノール 250l が製造できる。



④燃焼作物として栽培される農作物

バイオディーゼル燃料（BDF） ナタネ、大豆、ヒマワリ etc

バイオエタノール（バイオガソリン） トウモロコシ、サトウキビ、サツマイモ etc

⑤日本における植物油供給量

国内生産品 64%、輸入品 36%（原材料は大半が輸入され、自給率は低いがここでは触れない）

なたね油 106 万トン、パーム油 51 万トン、大豆油 42 万トンが主なもので

その他オリーブ油、米油、とうもろこし油などは、10 万トン以下である。

⑥BDF の特長について

・現在のディーゼルエンジンで利用が可能である。（但し、軽油との混合率によっては多少の改良の必要あり）

・カーボンニュートラル（CO₂ 削減に貢献する）

・サルファーフリー（ほとんど硫黄分を含まない）

・NO_x（窒素酸化物）は若干増える。（燃焼温度が高くなる）ーデメリットー

⑦ディーゼルエンジンの特長について

・構造が簡単

・熱効率がよく、燃費が優れている。

・低高速トルクで長距離走行に適している。

・CO₂ の排出は少ないが、NO_x、PM（粒子状物質）を排出する。

黒煙を上げながら走るイメージがあるが、現在は改良されている。

⑧クリーンディーゼル車の登場

平成 22 年に排出ガス規制に適合する車種が発売されるに至る。NO_x、PM の排出は従来のエンジンよりも約 2 分の 1 に削減される目標が設定されている。けれども販売価格が 30～50 万円も高いため普及のスピードは緩やかである。エンジン構造にコモンレール式が導入され、燃費向上、NO_x、PM の低減が図られているため、メンテナンスは少なくても良い。但し、車輛価格とともに税金も高くなるので、採用している営業所は少ない。

⑨日本と欧米農業の規模について

耕耘（うん）、播種、防除、飼料作物収穫、穀物収穫の各々の場合によって使用される農業機械が異なる。耕耘（うん）機、トラクター、ハーベスター、コンバインを写真で見ると、小規模な日本農業と欧米とは異なるのが明白である。但し、BDF を日本の農家が使用しないのは、メーカーの姿勢が積極的でないという業界の問題があるはず。いずれにしても、日本農業に今後何を求めるかが課題である。

⑩自然エネルギーは地球環境に優しいのか？

石油も含めてすべてのエネルギーは自然エネルギーと言える。再生可能エネルギーという呼び方

については、消費すれば再生はできないのだから、再生産可能エネルギーと云うべきでないかと考えている。自然、再生可能エネルギーという呼び方の浪費は避けるべきではないか。

将来、何を主要なエネルギー源にするか選択にかかっていると思う。とにかく大規模集中型ではなく、分散型にして発送電ロスを少なくするシステムを考えるべきである。

(注) コモンレール方式：近年ではディーゼルエンジンに対する排ガス規制や燃費規制が年々強化される傾向にあるため、エンジンの駆動力の損失を引き起こす機械式噴射ポンプは徐々に廃れつつある。代わって、コモンレール（金属製の頑丈なパイプ（レール）に高圧燃料を蓄えて、電子制御の噴射を行う）式やユニットインジェクター式噴射ポンプなどが、燃料噴射を、完全に電子制御化するために用いられている。このようなシステムを用いることで、ディーゼルエンジンでも非常に高度な燃焼制御が可能となり、高出力かつクリーンなエンジンを実現することができる。

「BDF 製造・販売事業の実践」 長尾哲也さん (株)北斗運輸代表取締役

◆BDF 事業に着手のきっかけ

①平成 19(2007)年初め、東京都から「中小企業新事業活動促進法」についての情報を入手した。それに先立つ平成 18(2006)年 12 月、熊谷市の BDF 工場を見学し、国の補助金を受け、着実に事業展開している事例を知っていたので、地球環境問題が課題になっている時期だったこともあり、将来性のある事業と見込んで応募することを決定し、平成 19 年 3 月に東京都に申請した。

②燃料価格が高騰し、経営上の採算を考慮したということもある。

③隣接地の住宅開発が進み、住民と共生する事業に転換する時期でもあった。



申請した年の 8 月、東京都への第 1 号申請者として BDF 事業者の認可が下りる。同 11 月、試運転開始となったが、材料となる廃食用油が準備できず、とりあえず新しい油 5 缶を購入して作業に着手した。ところが、新しい油は非常に粘度があるためグリセリンの除去に時間が掛かり過ぎるというリスクに直面し、改めて廃食用油回収ルートの構築に取りかかる。

◆廃食用油回収の取り組み

まず、近隣のそば店に相談し、そば組合に働きかける。BDF 製造の CO2 削減効果を話し、全面的に協力と賛同が得られた。府中市内から都内全域に広がり、さらに居酒屋、食堂も加わってくれるに至る。有料（103 円）で引き取り、回収用の容器（白い、容量 20 リットルのポリタンク）を提供するので好評である。廃食用油回収店のステッカー（次ページ右写真）を店頭にはっきりと貼ってもらい、支払用に「通い帳」を作った。その後、官庁からも打診があり（CO2 削減のデータを取るため）、無償で回収させてもらっている。回収ルートは、1 都 3 県で、3 台の専用車を当てている。一カ月の回収量は約 45,000ℓになる（県外、都内、多摩地区）。

◆BDFの製造と販路

回収した廃食用油にメタノールと苛性ソーダを投入し、60℃の湯を入れて攪拌する工程を経て、100ℓの廃食用油から90ℓのBDFが仕上がり、残りはグリセリンである。これは東金市の牧場の肥料として有料で引き取ってもらっている。BDFは、燃料として

自動車の他に発電機、工事用重機、農業機械など多様な用途がある。三井・住友・清水建設等の大手ゼネコンからの需要が高まっている。エコな燃料の導入は、事業の発注にとっては有利になるのが理由とか。ちなみに清水建設はリニアモーターカーの工事現場で、また甲府市内の大型宗教施設の自家発電機に使用している。北杜市の市営バスにも用いられている。

一方、エコフェスティバルやイベント用にBDFと発電機をセットで提供し、CO₂削減に貢献することをモットーとしている。いずれにしても、高品質の製品を安定して供給することが事業を発展させる条件である。

***㈱北斗運輸**には、小平市環境フェスティバルでもBDFと発電機をセットで提供していただきました。



◆BDF 使用上のメンテナンスについて

平成24(2012)年11月より、新型製造機を導入し、品質向上に努力している。現在、9等級の中で2等級の品質が可能になっている。

自動車燃料に使用する場合の注意点

- ・可能な限り品質の高いBDFを使用する。
- ・燃料の補給を早めに行う。
- ・エンジンオイル・エレメントをまめに交換する。

以上の点を守ればコモンレール式ディーゼルエンジン車に充分対応できる。北斗運輸の車はこれまで重大なトラブルは一切ない。

◆BDFのメリット

排出権取引の対象事業者に認定された。CO₂を削減すれば、4,000円/tが国から支払われることになり、これまで32,000kg削減した実績があるので非常に大きな収益であり、事業活動の励みになる。

◆まとめ

廃食用油回収は、ごみ削減、資源循環、CO₂削減の一石三鳥の効果がある。行政、事業者、市民が一体となって取り組みましょう。

●3人の講師の方の講演の後、質疑応答の時間には、会場から、たくさんの意見・質問が寄せられました。



◆当日のアンケート（集計結果） 回収数：23 枚

1. 今日の催しを何でお知りになりましたか。（複数回答あり）

- 小平市報 (3) 小平市ホームページ (2) チラシ・ポスター (8)
新聞 (2) インターネット (2) こだいらネット (3)
知人 (10) その他 (2)

2. 今日の講演会はいかがでしたか。

- 理解できた (17) ふつう (6) むつかしかった (0)

印象に残ったのはどんなところですか。感想・ご意見も。

- ・ 3 講師の方々、それぞれ「目からうろこ」のお話が聞けて楽しかったし、参考になった。
- ・ 河田さん—チェルノブイリの支援の日本農業へのフィードバックを知りたかった。
- ・ 米川さん— 一部を除いて、やさしい説明で、良く理解できた。言葉の定義は興味深かった。
- ・ 長尾さん—BDF の普及が広がっていることを知った。
- ・ 「3・11 後」—詳しいデータに基づいた話で参考になった。
- ・ 「農作物から・・・」—わかりやすく説明された。
- ・ 「BDF 製造・・・」—廃油の有効利用の話に認識をあらたにした。
- ・ 菜の花によるセシウム吸収の効率
- ・ 食菜に含まれるセシウムについて
- ・ 米川先生のお話
- ・ バイオマスの活用（生活廃棄物及び草・落ち葉等身近な物の活用）
- ・ 再生可能エネルギー関係
- ・ 北斗運輸の長尾さんのお話。すでに BDF を使っているというお話を聴いて驚きました。広まっていくといいなと思いました。
- ・ 大変勉強になりました。放射性物質吸収率と製油の汚染度に因果関係がないこと。廃食油回収・提供システムのしくみが効果的で現実的、さらに大規模なことに驚きました。無駄のない回収のしくみはすごいと感じた。
- ・ BDF の供給部分に課題があるようだ。公的機関も特例として（燃料として）認めてくれれば、もう少し広がりをもてるのではと感じた。
- ・ BDF 事業（回収・製造販売）の将来性
- ・ 「再生エネルギーは再生可能の話」をもっと聞きたかった。
- ・ 植物の性質を理解すること。植物の性質を利用した技術を理解すること、実際の現状を理解すること、この 3 点が確認できたので良かったです。
- ・ 廃食油の 90%が燃料に再生できて残りの 10%も肥料として使われている。とても効率の良い再生エネルギーだと思いました（CO2 削減もあり）。

3. 講演会を聴いて、これから取り組んでみたいと思われたことはありますか。

- 廃食油を回収に出す (9) (内、マンションでの取り組みと追記 1)
BDF を使ってみたい。(3) <内訳：自動車 (0)、耕運機 (1)、発電機 (2)>
* 発電機で使用はイベントで使用したいという追記あり ↑

その他（菜の花による除染。市として取り組めることを検討したい。具体的にはありませんが、今後良く考えてみたい。廃食油を使いきる。BDF 試しています。）

4 廃食用油の回収、バイオディーゼル燃料（BDF）の製造

■廃食用油の回収状況

◇家庭からの廃食用油を回収しました。（右写真）

◆小平市ごみゼロフリーマーケット

（2012年6月3日（日）

市役所立体駐車場にて開催）

廃食用油 160ℓ 回収

◆小平市環境フェスティバル

（2012年9月8日（土）中央公園にて開催）

廃食用油 65ℓ 回収



回収した廃食用油はそれぞれ、㈱NTS ロジ社、㈱北斗運輸へ渡しました。

◇その他、当会の仲介で、市内で廃食用油の回収に協力するところが出てきました。

・学園坂商店街のきんどん市（写真）

2012年12月、2013年2、3月の第1金・土曜日

・飲食店：カフェラグラス（美園町）、食事処ぶら〜り（美園町）



2013年3月末現在、口コミで回収店が広がっています。



■BDF 製造

回収した廃食用油は㈱NTS ロジ、㈱北斗運輸で BDF 化されました。

<その他の回収>

墨田区で行政回収を受託しているほか、墨田区を中心に東京都ほぼ全域に廃食用油の回収ステーションを持ち、BDF を製造し販売している染谷商店グループの㈱ユーズの回収ステーションが小平にもあり、回収が行われています。

また、㈱ユーズが、「キャンパス油田」の一環で、2012年6月2（土）、3（日）小平の一橋大学で開催された「第16回KODAIRA祭」で、イベントから出たものと一般家庭からの廃食用油を回収しました。

*キャンパス油田：大学の学園祭の模擬店などから出た廃食用油を、TOKYO 油田（㈱ユーズ）が回収し、BDF にリサイクルして、それを次に開催される他大学の学園祭でディーゼル発電機に入

れて発電し、照明・音響など学園祭に必要な電力を供給する。その学園祭で集められた廃食用油が、またその次の学園祭の発電エネルギーになるという、大学の学園祭を中心とした新たなエネルギー循環システム。

5 バイオディーゼル燃料（BDF）の使用

■ディーゼル発電機で使用

小平市政 50 周年を記念して中央公園で 2012 年 9 月 8 日開催された環境フェスティバルでディーゼル発電機（2 kVA）3 台で約 200ℓの BDF を使用し、ブースと舞台の電気を供給しました。発電機と BDF は(株)北斗運輸から提供を受けました。



*発電機の出力は電圧（V）×電流（A）の積 VA で示される。



■農耕機での使用を模索

2012 年 11 月に市内の農家 108 軒にアンケートを実施し、その中で BDF を使用してみたいという回答のあった農家に打診をし、2 軒の農家に説明に行きました。2013 年 3 月初めに(株)北斗運輸から BDF を農家に提供してもらい、使用の準備が整いました。

*トラクターメーカーの(株)クボタに電話とメールで B100 での使用上の留意点を確認しました。

《他県で農家が BDF をトラクターで使用している例》

- ・埼玉県小川町の霜里農場（農園主：金子美登さん）で、BDF をトラクターに使用しています。
- ・会員制の野菜の宅配業者「大地を守る会」は、2011 年 7～9 月、経済産業省の助成事業として、宅配会員から回収した廃食用油を BDF に精製したものを、農家がトラクターの燃料として使用して野菜を栽培・販売するというプロジェクトを行いました。3 カ月間で、会員から回収した廃食用油で 2,308ℓの BDF を精製し、4.5 t の CO₂ を削減したということです。2012 年 7 月からは、継続的な取り組み「油（ゆ）が回（かい）る循環型代替エネルギーの実現を目指すプロジェクト」としてスタートしています。

◆小平市の農家にバイオディーゼル燃料（BDF）についてのアンケート実施

小平市いきいき協働事業の一環として11月に、市内で都市農業を支えておられる農家の方を対象に、バイオディーゼル燃料についてアンケートをお願いしました。その集計結果です。

◇バイオディーゼル燃料（BDF）アンケート結果 *（）の中が回答数
配布数 108 回収 12 枚 実施期間：2012年11月1日～11月22日

Q1：農耕に使っている機械器具と動力用燃料について

□乗用耕うんトラクター

（イ）ディーゼルエンジン、燃料＝軽油（10） （ロ）ガソリンエンジン（0）

トラクター無し（1）無回答（1）

□小型耕うん機の動力用燃料（複数回答あり）

（イ）混合油（1） （ロ）ガソリンエンジン（11） （ハ）電気（0）

無回答（1）

□発電機

（イ）ガソリン（4） （ロ）混合油（0） （ハ）ディーゼル軽油（0）

トラクター無し（1）無回答（7）

Q2：乗用耕うんトラクターの年間使用回数。

（イ）年間使用状況 春秋使用（1）、春秋冬使用（1）、春夏秋冬使用（2） 無回答（9）

使用回数 20回（1）30回（1）40回（1）30～50回（1）50回（1）無回答（7）

使用日数 20日（3）25日（2）30日（1）40日（1）30～50日（1）50日（1）

無回答（4）

（ロ）年間使用燃料量 ガソリン（0）

軽油 300（2） 500（1）600（1）800（3）1000（3）

トラクター無し（1）無回答（2）

Q3：これまでBDFについて、ご存知でしたか。

（イ）知らなかった。（3）

（ロ）聞いたことはあるが関心はなかった。（6）

（ハ）関心がある。（2）

無回答（1）

Q4：トラクターなどディーゼルエンジンでBDFを使ったことがありますか。

（イ）ない（12）

（ロ）ある（0）

Q5：あると答えられた方は、BDFの入手方法と使い方を教えてください。（該当なし）

入手方法 （イ）業者から購入 （ロ）その他自家製

使い方 （イ）BDF100% （ロ）軽油と混合（BDF %／軽油 %）

Q6 : BDF を使ってみたいと思われませんか。

(イ)使ってみたい。(1)

(ロ)条件によって使ってみたい。(5)

(ハ)わからない。(3)

(ニ) その他 ・今の処使おうと思わない (1) 無回答 (2)

Q7 : Q6 の答えで「条件によっては」と答えられた方、あるいは「わからない」という方にお聞きします。BDF について、わからない点はどんなことですか。

(イ) 購入先、どこで売っているか。(6)

(ロ) 価格、リッターどのくらいか。(7)

(ハ) エンジンの改良が必要かなどに不安がある。(6)

(ニ) その他疑問・ヒマワリの円型の後の片づけが大変だった

・出力がどうなのか

・動力性能への影響：馬力が下がるか、上がるか、変わらない

無回答 (1)

Q8 : BDF についてのご意見、ご希望、感想などをお書きください。

トラクタターのエンジン改良なして使用できれば使ってみたい。

*回答いただいた数は少なかったですが、BDF に関心をもっておられる方がいらっしゃる事がわかりました。

6 小平市におけるバイオディーゼル燃料（BDF）活用の可能性

(1) BDF をめぐる現状

BDF は、CO₂ 削減やエネルギー資源への危機に貢献するエコな燃料として注目されています。平成 18(2006)年 3 月、「バイオマス・ニッポン総合戦略」が見直され、エコ燃料の利用促進にむけて、関連省庁（環境省、経済産業省、農林水産省、国土交通省、総務省など）が協力して必要な環境を整備することとなっています。しかし、現状では、国に先行して地域レベル・企業レベルでの取り組みが活発化しています。今回の調査では、多摩地域で BDF をめぐる様々な実践例が増えてきていることがわかりました。

すべて網羅したわけではないですが確認できたところでは、BDF の製造に運送会社で取り組んでいるところが 4 社、行政が一市あります。

事業体	株NTS ロジ	株北斗運輸	株井上運送	(有)プロジェクト運送	八王子市
所在地	東久留米市	府中市	小金井市	八王子市	八王子市
廃食用油の回収先	東久留米市 (学給・家庭) 一般業者	府中市(家庭) 武蔵野市(家庭) 一般業者・官庁	小金井市 (学給・家庭) 一般業者	青梅市 (学給・家庭) 一般業者	八王子市 (学給)
自社保有車での使用	○ B100	○ B100	○ B100	○ B100	○ B100
外売	×	○	×	○	—
地域連携の可能性	○	○	○	○	—
見学日など	H24 ,10.10	H24.9.10	H21.7 月	HP 他	H25. 3.13

*学給＝学校給食

株井上運送 東京都小金井市東町 2 丁目 1 2 - 3

企業の社会的責任として CO₂ を排出しない、地域内のごみを地域で処理することを目標に、廃食用油を回収して BDF を製造し、配送車に使用しています。 *プラント 株セベック社
配送車に 100%で使用していて、トラブルの発生はないそうです。

グリセリンは洗浄液「バイオポリウォーシャー」に商品化して販売しています。

運送会社で取り組んでいるところは、製造した BDF を自社保有車で 100%で使用しています。

行政で、BDF を車で使用しているのは八王子市と青梅市で、八王子市は自前で BDF 製造装置を所有し、青梅市は、(有)プロジェクト運送に BDF 製造を依頼しています。両市に共通しているのは、ごみの削減、資源活用をどう実現していくのかを模索していることです。ただ、自前の BDF 製造装置を有する八王子市は家庭からの廃食用油は質が均一でないため、回収して BDF を製造することは考えておらず、青梅市は、BDF の製造を業者に任せていて、家庭からの廃食用油を平成 25(2013)年 4 月から開始します。

家庭からの廃食用油を行政として回収しているのは、府中市、武蔵野市、東久留米市、青梅市（2013年4月から）です。どこも拠点回収で、資源物として全戸収集してはいません。

小金井市のように市民団体が廃食用油を回収しているところもあります。

（注）インクの原料用に家庭から廃食用油を回収している行政は、西東京市他数市あります。

多摩地域で農耕車で使用した例は、2009年こだいら菜の花プロジェクトの畑で農場主が、トラクターで使用した実践例があります。今回の調査で農家へアンケートした結果では、他に農耕車で使用例はありませんでした。稲城市で、チップカーで使用している例はあります。



2009年10月、小平の高橋農園でBDFをトラクターの燃料にして畑を耕うん



BDF 使用に関して希望が持てるのは、調査した限り車がトラブルを起こしたりした例がなかったことです。共通しているのは、良質の BDF を使用していることと、車のメンテナンスをきちんと行うということでした。

今後の BDF 使用を広げていくためには、地域で顔の見える関係を構築しながら使用実践を積み重ねていくことが大切だと考えます。

（2）廃食用油の回収について

廃食用油を回収することは、ごみの削減、資源活用、そして地域資源の循環が可能になります。近隣には、行政で行っているところ、市民団体が行っているところなど様々です。

小平の場合は、こだいら菜の花プロジェクトが回収していましたが、今回この事業により、市内の飲食店、商店街の廃食用油の（株）北斗運輸による回収が広がりました。（株）北斗運輸は、以前から小平市内の施設テルメ小川からも廃食用油の回収をしています。

《小平市での廃食用油回収促進についての提言》

廃食用油の廃棄については、可燃ごみとして、新聞紙などにしみこませるか、凝固剤で固めて捨てるのがおおかたのようです。廃液として下水に流すのは、下水処理上もっとも具合が悪いとされますが、そのような家庭もあるようです。廃食用油の回収リサイクル処理については、行政と市民との協働によってより推進されると考えます。

◇廃食用油の資源活用をアピール

まず、廃食用油がエネルギーとして活用できること、BDFとしてディーゼルエンジンの燃料となることなどの廃食用油リサイクルについての啓発が重要です。

◇回収の働きかけ

すでに有志による地域での活動や食堂など事業者からの回収など一部で行われているところもありますが、これらの先例にならってグループ、団体、自治会、事業者に働きかけることで、廃食油回収の輪が広がると考えます。

◇回収システムの構築

廃食用油はごみに出すときに固めたり、紙に吸わせたり手間がかかりますが、手間をかけずに簡単に回収ルートにのせられる仕組みを作ることがポイントと考えます。廃食用油を有料（10=3 円）で買い取り、BDF に有効利用する(株)北斗運輸のような業者に引き取ってもらえると、市民や飲食店等のモチベーションが上がり、自発的に回収を始めるところがでてくるのではないのでしょうか。

《回収システム案》

回収日時、場所の設定：(例)毎月〇日・8時～12時／〇〇地域センター、〇〇自治会集会所

*回収団体、グループ、自治会などの単位で、できれば公的な場所で月1回程度

*自治会内で回収する場合は、住人に交代で回収担当係になってもらう。

回収方法：持参の廃食油を指定ポリタンクに移し替える。持参容器は持ち帰る。

持参ペットボトル(ふたを閉めて)ごと収集箱に入れる。

賞味期限切れなど未使用油は容器ごと収集箱に入れる。

*廃食油の種類：菜種(キャノーラ)油、大豆油、ごま油、綿実油、ヒマワリ油、コーン油など植物性の食用油。ラード、牛脂、鉱物油などはBDFに不適で回収できない。

実際に、商店街で2012年暮れから上記のような回収が行われています。(19ページ参照)

(3) BDF 調達について

行政としてBDFを製造しているのは八王子市だけでした。BDF製造設備には設置する場所の確保が必要で、ある程度の額の初期投資が必要になり、メンテナンスの費用がかかります。また、運用・管理に人件費も発生します。

市内でBDFを製造している事業者はみつけることができませんでした。しかし、幸い近隣市でBDFを製造している会社があります。どこも地域との繋がりを模索しています。BDFを調達する場合は、自前の施設を有するよりは、専門性をもち、BDF製造を事業として行っているところから調達するのが手っ取り早いと考えます。

自前でBDF製造機を所有する場合は、単独ではなく近隣の地域の団体と連携して事業を行うなど負担の少ない方法を選択する方法も考えられます。

(4) 小平市でのBDFの活用

環境面からも廃食用油から精製されるBDFの使用の促進(ディーゼルエンジンの自動車、トラクター、発電機で使用する)でCO2排出軽減につながります。

○車の燃料として

- ・市の公用車で、BDFが使用できるディーゼル車は現在ありません。
- ・市のごみ収集委託業者ではかなりディーゼル車を使用しているところがあるようです。今回、ごみ収集業者に対してアンケート等は行っていませんが、今回調べた八王子市(直営のごみ収集車)、青梅市(委託の給食配送車)では使用例があります。経費の問題、BDF使用上の留意点などの問題がクリアできれば将来的に活用の可能性が出てくるのではないのでしょうか。

- ・農家へのアンケート結果からは、農家のディーゼルエンジンのトラクター等農耕機での使用の可能性はあると考えます。12月に開催した講演会で講師の米川さんは「BDFを日本の農家が使用しな

いのは、メーカーの姿勢が積極的でないという業界の問題があるはず。いずれにしても、日本の農業に今後何を求めるかが課題である」とコメントしています。米川さんも言及されているように「農業の多面的な可能性」を検証しながら 丁寧に進めていくことが大切だと考えます。

○発電機の燃料として

2012年9月に中央公園で開催された環境フェスティバルで、BDFでディーゼルエンジンの発電機を使用しました。レンタルの発電機でしたが、今後も環境にやさしいイベント等での使用が見込まれます。自給できるエネルギーとしてBDFが地域ですぐに供給可能な体制にあれば、非常用電源確保としてディーゼル発電機での使用の可能性もあります。

小平の廃食用油がどれくらいあるのか、恒常的にBDFが生産可能な体制が民間で作られつつある現状で、それを活用する場合の費用負担などを検討しながら、CO2削減、省資源、資源リサイクルの視点からBDFの活用を探っていけたらと考えます。

(5) 環境学習の視点

市民の環境意識を高めるためには、ごみが資源になるということを積極的に啓発することが大切だと考えます。今までごみとして捨てられていた廃食用油がBDFという資源になること、そのBDFやその他のCO2を発生しない自然エネルギーを地域で活用していくことで、目に見える形でのエネルギーの地産地消に向けた普及啓発が可能になり、学校での環境教育の教材としても活用できます。部分的であっても自然エネルギーを創造する環境市として、小平市をアピールすることにもつながると思われま

7 小平市いきいき協働事業「バイオディーゼル燃料等、自然エネルギー活用推進のための調査研究事業」を終えて

こだいら菜の花プロジェクトは、「小平市農のあるまちづくり推進会議」の「低利用農地活用プロジェクト」に市民の側から関わっている団体です。2007年から、市、農家と提携して農地で菜の花とヒマワリを栽培しています。団体独自の活動として、種を採取して食用油にし、また、廃食用油を集めてBDFにして活用したり、地域資源を生かした循環型社会のあり方を模索してきました。資源循環として、市内環境団体が小学校給食の生ごみの乾燥物を使って作製した堆肥や、市が食物資源循環モデル事業で集めた生ごみから業者が製造した堆肥を菜の花・ヒマワリの栽培に使用しています。菜の花やヒマワリ等の殻は、すべて畑に戻しています。自分たちで作った油をBDFにして畑で燃料として活用することも、資源循環の流れの中で行っています。

今回、いきいき協働事業の一環として参加した「全国菜の花サミット in ふくしま」では、100%自然エネルギーで賄うドイツのユーンデ村の事例を学びました。ユーンデ村では、太陽光も一部利用しながら、地域にあるバイオマスを活用してエネルギーを自給しています。

バイオマス活用では、八王子市が「剪定枝等のエネルギー化実証事業」として北野清掃工場の敷地内で、近くの公園から出る剪定枝を燃料とする木質バイオマスボイラーと啓発用の足湯を設置している例や、都内の新宿御苑で、大量に出る剪定枝を燃料として木質バイオマスボイラーを動かしている例もあります。小平市でも、剪定枝をチップ材などとしてリサイクルしていますが、需要に限られることなどから焼却処分もされています。小平ならではの地域の特性を活かしながら様々な自然エネルギーを創造し使用して、エネルギーの地産地消を模索していくことができたかと考えます。

今回、自然エネルギーとしてBDF活用推進について調査・研究を実施したことで、現時点でのBDF活用の到達点、また、今後の課題や可能性が見えてきました。それを踏まえ、さらに「資源の地域内循環」「自然エネルギー活用」の地域モデルを目指して活動していきます。

