「新たな廃棄物処理技術」に関する調査検討報告書

☆バイオディーゼル燃料

☆高効率原燃料回収施設

☆ディスポーザー

平成19年3月

埼玉県清掃行政研究協議会

目　　次

はじめに　…… 1

第１章　バイオディーゼル燃料

Ⅰ　検討経緯・方法　…… 2

Ⅱ　バイオディーゼル燃料の特徴　…… 3

１　バイオマス燃料とは　…… 3

２　バイオマス燃料の種類　…… 3

３　バイオディーゼル燃料の特徴　…… 3

Ⅲ　食用油及び廃食用油　…… 5

１　食用油の種類　…… 5

２　廃食用油の発生量　…… 5

Ⅳ　廃食用油の回収方法　…… 7

１　排出者から直接回収する方法　…… 7

２　拠点を設け回収する方法　…… 7

３　食用油の原料となる植物を栽培する方法　…… 8

Ⅴ　バイオディーゼル燃料の製造　…… 9

１　製造原理　…… 9

２　製造プロセス　…… 9

３　副生成物　…… １０

４　県内での製造状況　…… １０

５　県外での製造状況　…… １１

６　製造設備等に対する助成制度　…… １１

Ⅵ　バイオディーゼル燃料の利用　…… １２

１　県内での利用状況　…… １２

２　県外での利用状況　…… １３

３　車両への影響　…… １４

４　排気ガスへの影響　…… １４

Ⅶ　関係法令　…………………………………　１５
　１　廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）‥　１５
　２　地方税法（軽油引取税）………………………　１５
　３　揮発油等の品質の確保等に関する法律（品確法）……　１６
　４　消防法（危険物、指定数量、貯蔵等）……………　１６
　５　市町村火災予防条例　…………………………　１６
　６　建築基準法　……………………………………　１６
　７　毒物及び劇物取締法　…………………………　１６
Ⅷ　まとめ（課題と対応）…………………………　１７
　１　廃食用油の回収　………………………………　１７
　２　バイオディーゼル燃料の製造　…………………　１９
　３　バイオディーゼル燃料の利用　…………………　２０
　４　まとめ　…………………………………………　２１
Ⅸ　附属資料　………………………………………　２３
　○　宮代町、宮代町社会福祉協議会「ひまわりの家」……　２４
　○（株）アドバン　………………………………　２５
　○（株）ゴトー　…………………………………　２６
　○　京都市（京都市廃食用油燃料化施設）……………　２７
　○　油藤商事（株）（エコロジーステーション）…………　２８
　新聞記事　…………………………………………　２９

第２章　高効率原燃料回収施設

Ⅰ　検討経緯　………………………………………　３２
Ⅱ　京都市による設置の背景　………………………　３２
Ⅲ　「地域計画」策定と「高効率」の認証まで　……………　３３
　１　京都市の家庭ごみの特徴　………………………　３３
　２　焼却対象ごみの発熱量改善　……………………　３４
　３　都市部における家庭ごみの選別問題　……………　３４

４　地域計画における本格プラント
（高効率原燃料回収施設）の整備 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３４
５　京都市クリーンセンターの稼働スケジュール ・・・・・・・・ ３６
Ⅳ　バイオガス化施設の基本原理と処理方式の選択 ・・・・・・・・ ３７
１　バイオガス化施設の基本原理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３７
２　処理方式の選択 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３８
Ⅴ　実証研究プラント及び研究の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３８
１　実証研究プラントの概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３８
２　バイオガス化技術実証研究の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ３９
Ⅵ　京都市のこれからの課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４１
１　選別システムの安定稼働と最適化 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４１
２　エネルギー回収性の向上 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４１
３　バイオガスの有効な活用方法の検討 ・・・・・・・・・・・・・・・・ ４１
４　バイオガス化施設と焼却施設併設に係る工夫 ・・・・・・・・ ４２
Ⅶ　他の地方自治体の取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４２
Ⅷ　まとめ（課題と展望）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４２
１　京都市の取組姿勢 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４２
２　課題と展望 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４３
別　紙 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４４

第３章　ディスポーザー
Ⅰ　検討経緯・方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４５
１　検討経緯 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４５
２　検討方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４６
Ⅱ　基礎情報と現状分析 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４７
１　普及の経緯 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４７
２　基礎情報 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ４８
３　県内自治体アンケート調査の結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５２
４　文献等の整理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ５３

５　他県の事例 …… ５４
６　メーカーヒアリング調査の結果 …… ５５
７　適合評価機関ヒアリング調査の結果 …… ５６
８　主なメリット及びデメリット …… ５７
Ⅲ　まとめ（課題と対応） …… ５８
１　現状と課題 …… ５８
２　対応案 …… ５９
３　最後に …… ６０
Ⅳ　附属資料 …… ６１
１　県内アンケート調査の結果 …… ６１
２　下水道関係部局の取扱方針 …… ６６
(1) 国土交通省（旧建設省）下水道部からの事務連絡 …… ６６
(2) 県下水道課からの通知 …… ６７
３　他県事例に関する参考資料 …… ６８
(1) 富山市視察結果の概要 …… ６８
(2) 富山市まちなか居住推進事業パンフレット（抜粋） …… ７０
(3) 富山市補助要綱 …… ７１
(4) 茨城県生活排水対策推進要綱 …… ７６

部会員名簿・検討経過 …… ７９

はじめに

持続可能な循環型社会を形成するためには、環境に負荷を与える大量生産、大量消費、大量廃棄を前提とした生活様式を見直し、住民一人ひとりが、暮らしの中で廃棄物の発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル）という３Ｒを実践するよう、ライフスタイルを転換していく必要があります。

廃棄物処理の技術面では、従来型の公衆衛生上の観点から衛生的に処理するものから、リサイクルの向上やエネルギーの回収を重視したものへと変化し、様々な処理技術が開発されてきました。

そこで、平成１８年度の埼玉県清掃行政研究協議会では「新たな廃棄物処理技術」について、部会で検討をしました。具体的テーマとしては、①バイオディーゼル燃料、②高効率原燃料回収施設、③ディスポーザーの３項目を対象としました。

本部会では、各項目について文献調査を進めながら、全国の取組の中から特に参考になる事例や最先端技術を有する先進地を選定し、現地調査を行いました。京都市、富山市、県内市町村や事業者の方にヒアリングやアンケートに御協力をいただきました。

これらの調査結果を踏まえ、普及策や導入に当たっての課題等を検討し、本検討報告書にまとめました。

地方財政は依然として厳しい状況にありますが、各自治体が循環型社会構築への取組を進める上で、本報告書が新しい技術に対応していくための一助となれば幸いです。

第１章　バイオディーゼル燃料

今回の調査検討では、近年、新聞やテレビなどで接する機会の多いバイオマス・エネルギーのうち、廃棄物に関連が深く、また、県内での取組があまり知られていない廃食用油からのディーゼル燃料製造にテーマを設定することとした。

検討にあたっては、京都市を始めとする先進的取組についての報告書を検討することから始めた。

また、取組事例の情報収集を行ない、可能なものについては、現地調査を行なった。県内の取組については、なかなか情報が集まらなかったが、結果的には、３件の製造事例を調査することができた。

本報告書をまとめるにあたっては、バイオディーゼル燃料の製造・利用に取り組むためには、廃食用油の回収方法から始め、様々な取組事例を比較して検討をすることが分かり易いと考え、廃食用油の回収（調達）、バイオディーゼル燃料の製造、利用のそれぞれの段階に分け整理をした。

なお、参考に本報告書の構成を示すと以下のようになる。

●基礎情報(主に文献調査)
Ⅱ　バイオディーゼル燃料の特徴
Ⅲ　食用油及び廃食用油
Ⅶ　関係法令

●現状の整理（文献及び現地調査）
Ⅳ　廃食用油の回収方法
Ⅴ　バイオディーゼル燃料の製造
Ⅵ　バイオディーゼル燃料の利用

●総　括
Ⅷ　まとめ（課題と対応）
Ⅸ　附属資料
(参考文献･取組事例等)

Ⅱ　バイオディーゼル燃料の特徴

１　バイオマス燃料とは

バイオマスとは、動植物から生まれた再生可能な有機性物質で、代表的なものには、家畜排せつ物や生ごみ、木くず、もみがらなどがある（「バイオマス・ニッポン」から）。

バイオマスの利用例としては、エネルギー利用（燃料、発電）、プラスチック利用、たい肥化利用などがある。

バイオマスが注目を集めている背景としては、地球温暖化対策や原油高の影響で、従来の石油を原料とする化石燃料の代替資源として、バイオマス・エネルギーが最近見直されてきていることがある。

環境負荷の点からみると、バイオマス・エネルギーは「カーボン・ニュートラル」であることから温室効果ガス（二酸化炭素）の排出を抑制するとされている。「カーボン・ニュートラル」といわれるのは、バイオマスに含まれる炭素は、もともと大気中の二酸化炭素を植物が光合成により固定したものなので、燃焼等により二酸化炭素が発生しても、実質的に大気中の二酸化炭素を増加させないことによるものである。このため、化石燃料の代わりにバイオマスを使用した場合、二酸化炭素の排出量を削減する効果があるといえる。

また、石油製品の原料となる原油の価格は、中国やインドの経済成長による世界のエネルギー事情変化などの要因により、上昇傾向にある。

こうしたことからバイオマスに対する需要が拡大している。

２　バイオマス燃料の種類

現在、日本国内でバイオマス燃料として利用されているものには、以下のものがある。

①　下水汚泥や食品廃棄物などを原料とするメタンガス
②　廃食用油等を使ったディーゼルエンジン用燃料
③　木くず、サトウキビなどを使ったエタノール
④　木質バイオマス発電

３　バイオディーゼル燃料の特徴

バイオディーゼル燃料とは、ディーゼルエンジン用に軽油の代替燃料として、バイオマスを原料として製造されたものである。バイオマス原料として使用されているものは、廃食用油及び菜種などから搾られた油である。

原理的には、動物脂肪から作られたものでも利用可能であるとされるが、動物脂肪は凝固温度が高いことから、自動車用燃料としては、あまり利用されていない。

使用形態としては、自動車のディーゼルエンジンの燃料として、軽油に５～２０％程度混合するもの、軽油と混合せず１００％バイオディーゼル燃料を使用するものがある。

バイオディーゼル燃料の特徴として、上記１に記述した「カーボンニュートラル」であることのほか、軽油と比較して排気ガス中の黒煙や臭いが減少することがあげられる。なお、臭いについては、後で詳述するように、天ぷら等を揚げた廃食用油であることから、独特の臭いがするという意見もある。

また、廃食用油が適正に処理されない場合、家庭の排水口から下水道等に流れ出し、環境に大きな負荷を与えてしまう懸念がある。回収ルートを確立することで、こうした不適正処理を防止する効果も期待できる。

さらに、家庭からの廃食用油を回収し、公共用の車両等の燃料として使用することができれば、地域における資源循環が推進される。あわせて、多くの住民が参加することで、循環型社会に対する意識の向上を図ることができる。

Ⅲ　食用油及び廃食用油

1　食用油の種類

「油」には、植物系、動物系、鉱物系のものがある。

このうち、人が食用に摂取するものは、植物系及び動物系のもので「油脂」と呼ばれている。

「油脂」のうち「油」は常温で液体のもの、「脂」は常温で固体のものと使い分けられている。

バイオディーゼル燃料の原料として使用されるものは、食用植物油が一般的である。動物油脂を原料とした場合、寒冷時に固まりやすいため適していない。

動・植物油脂は、３価アルコールのグリセリン１個に対し脂肪酸３個が結合した物質(トリグリセリド)から構成される。グリセリンに結合している脂肪酸は同じ種類ではなく、異なる種類の脂肪酸が混在していることが多い。

脂肪酸は、炭素間に不飽和結合(二重結合、三重結合)を含む不飽和脂肪酸と不飽和結合の無い飽和脂肪酸に分けられる。

不飽和結合の数を「不飽和度」と呼び、炭素数が同じであれば、不飽和度が高い脂肪酸ほど融点が低くなる。また、不飽和度が同じであれば、炭素数が多い脂肪酸ほど融点は高くなる。

そのため、飽和脂肪酸成分が多い動物油脂は、融点が高くなり、常温では固体(脂)となる。

植物油は、不飽和脂肪酸成分の割合が高いため、融点が低くなり、常温では液体(油)となる。

国内で流通する食用植物油については、日本農林規格（ＪＡＳ）に基づいて品質と名称のルールが定められている。品質の規格については、植物油の精製度合いによりサラダ油、精製油などに区分されている。

サラダ油はサラダとして生で食べるのに適するよう、新鮮な風味が保たれ、寒冷時でも透明性を保つよう精製されている。また、揚げ物にも使われるため、加熱安定性も備えている。家庭用は、大部分がサラダ油である。

精製油は、揚げ物や炒め物に適する。寒冷時の透明性を除いて、基本的に製造法はサラダ油と同じである。主に業務用に使われている。

この他、ごま油、オリーブ油などでは、香りを活かすため、圧搾油をろ過などにより精製したものもある。（「我が国の油脂事情」（農林水産省）による）

2　廃食用油の発生量

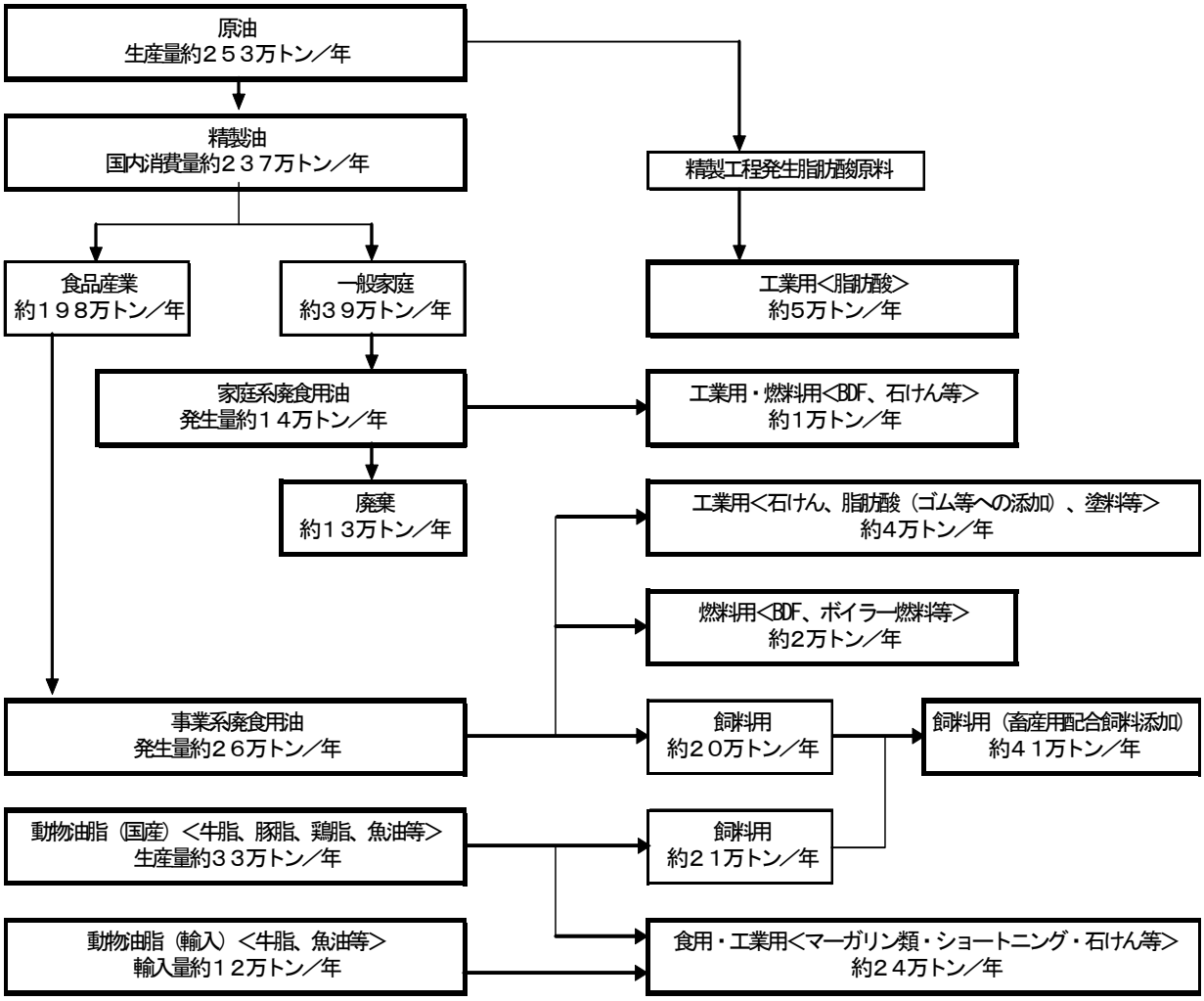
１年間に日本国内で消費される食用油の量は、約２５０万トンである。このうち、約２５万トンが国産で、約２２５万トンは輸入されている。

利用用途は、約３９万トンが一般家庭用、約１９８万トンが食品産業用となっている。

また、家庭用のうち１４万トン、業務用のうち約２６万トン、合計約４０万トンが廃食用油となっている。

家庭で発生する廃食用油の大部分が新聞紙などに吸い取らせたり凝固剤を使用したりして、焼却処分されている。この他、一部は石けんやバイオディーゼル燃料の原料として再生利用されている。いずれの再生利用量も不明である。

一方、業務用から発生する廃食用油については、ほぼ１００％が再生利用されている。用途別内訳は、飼料用が約２０万トン、工業用が約４万トンである。近年、ＢＳＥの影響から飼料用に使用されるものが増加している。また、工業用として、塗料や印刷インクなどの原料として使用されている。



注：我が国の油脂事情、全国油脂事業協同組合連合会作成資料、資料月報をもとに推計

図１－Ⅲ－１　油脂製品の流れ

（「食料・農業・農村政策審議会総合食料分科会第７回食品リサイクル小委員会資料」平成１８年７月２７日による）

Ⅳ　廃食用油の回収方法

廃食用油をどのように確保するかは、バイオディーゼル燃料に関する取組を進めるにあたり、まず検討すべき課題である。必要量をどのように確保するか、地域の実情に応じた方法をとることが必要である。

１　排出者から直接回収する方法

食品加工業や飲食店など食用油を多量に使用する事業所から廃食用油を回収する方法である。

従来からリサイクルルートが確立しており、有価物として取引されている廃食用油もある。回収コストとの比較で、有償となる場合には、廃棄物となり廃棄物処理法の適用を受ける。

この回収方法による場合、一つの事業所から一定量の廃食用油を集めることができることから品質や性状が把握しやすく、処理もしやすい点がメリットである。

バイオディーゼル燃料の原料として、一定量を安定して確保するには有効な方法である。しかし、飼料用や工業用（インク、塗料）の需要が高く、競合関係にある。

２　拠点を設け回収する方法

主に家庭から排出される廃食用油を回収する際にとられる方法である。回収場所として、何か所かの拠点を設け、周辺住民等が廃食用油を持ち寄り、市町村等が回収する方法である。

県内で回収を行っているのは、所沢市、本庄市、草加市、新座市、北本市の５市である。

回収場所、回収容器、回収方法等について、全国各地で様々なケースがある。

(1) 回収場所

公民館などの公共施設を利用している例が多い。

(2) 回収容器

ペットボトルやポリタンクなどを使用している例が多い。

ペットボトルを廃食用油の回収用に１回だけ利用した場合、ペットボトルを再生利用できなくなる。このため、環境負荷が大きくなるという指摘がある。

そこで、ペットボトルについては、家庭から回収場所に設置されたポリタンクなどの回収容器まで廃食用油を運ぶことに繰返し使うなどの工夫をしている。

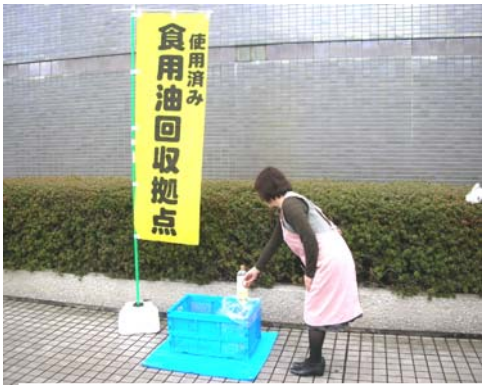


図１－Ⅳ－１ 所沢市の拠点回収の例

３　食用油の原料となる植物を栽培する方法

廃食用油の回収とは異なるが、菜の花を栽培し、菜種から採油し、バイオディーゼル燃料の原料として使用する方法である。ヨーロッパなどではバイオディーゼル燃料の原料として、この方法が多くとられている。国内では、ＮＰＯ法人菜の花プロジェクトネットワークが活動している。(社)静岡県トラック協会では、農地で菜種を栽培し、軽油代替燃料としてバイオディーゼル燃料の実用化に取り組んでいる。

なお、埼玉県内でも、ＮＰＯ菜の花エコプロジェクト埼玉が坂戸市を中心に活動している例がある。

図１－Ⅳ－２　京都市の拠点回収の例

図１－Ⅳ－３　油藤商事(株)の回収ボックス　左：外部、右：内部

Ⅴ　バイオディーゼル燃料の製造

1　製造原理

原料となる廃食用油は、３価アルコールのグリセリンと脂肪酸との化合物(トリグリセリド)である。このままでは粘度が高く、エンジン内で燃焼空気との混合が不十分となることから、粘度を下げるため、メタノール(メチルアルコール)とのエステル交換反応により、脂肪酸メチルエステル(ＦＡＭＥ)としたものがバイオディーゼル燃料として使用されている。

$$\begin{array}{l} CH_2\text{-}COOR_1 \\ | \\ CH\ \text{-}COOR_2 \\ | \\ CH_2\text{-}COOR_3 \end{array} + 3CH_3OH \rightarrow \begin{array}{l} R_1COOCH_3 \\ \\ R_2COOCH_3 \\ \\ R_3COOCH_3 \end{array} + \begin{array}{l} CH_2\text{-}OH \\ | \\ CH\ \text{-}OH \\ | \\ CH_2\text{-}OH \end{array}$$

図１－Ⅴ－１　エステル交換反応

2　製造プロセス

エステル交換反応を促進するために、アルカリ触媒(水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなど)、酸触媒(硫酸、フッ酸など)、固体触媒(イオン交換樹脂、ゼオライトなど)を使用する方法が知られている。

装置の構造がシンプルで操作性が良く、反応も速く進むため、アルカリ触媒法が多く採用されている。

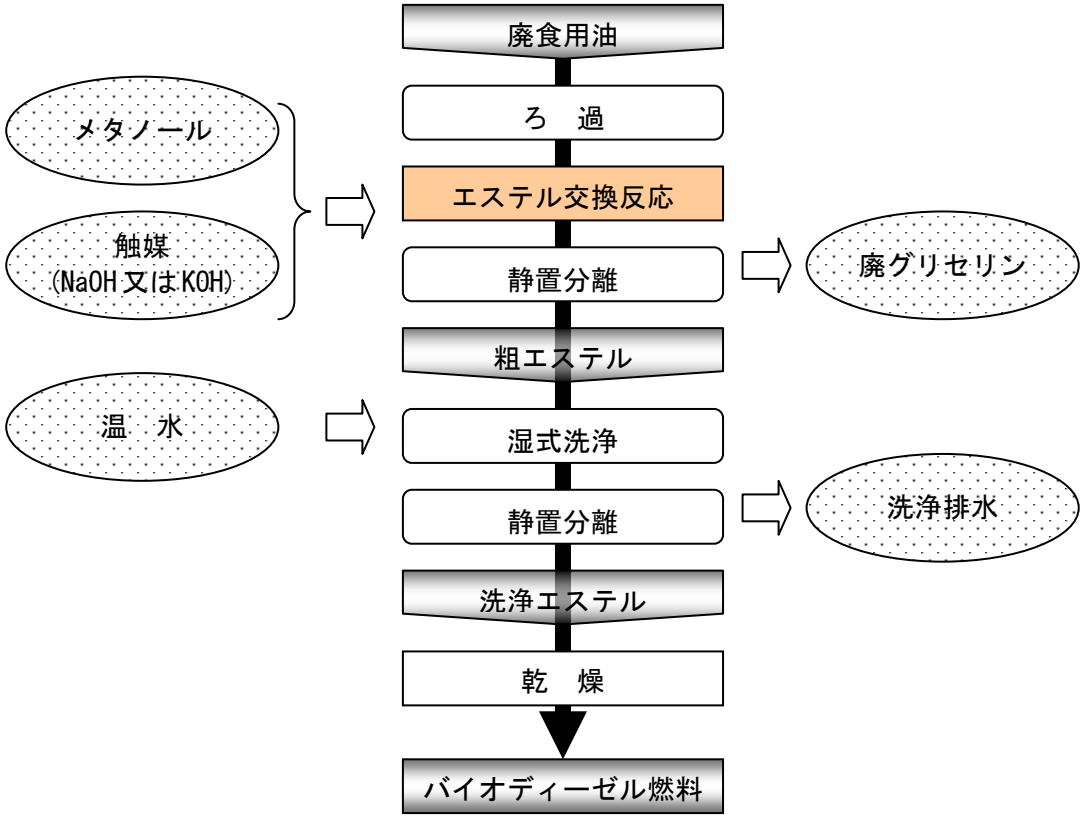


図１－Ⅴ－２　アルカリ洗浄法の製造工程

３　副生成物

メタノールとのエステル交換反応によって、バイオディーゼル燃料と共にグリセリンが生成するが、このグリセリン中には、廃食用油として排出された際の不純物やエステル交換反応で使用したアルカリ触媒などが混入している。

精製コスト等を考えると工業原料としての再利用（売却）には難しく、廃棄物として処理（焼却・熱利用）されている場合が多い。

図１－Ⅴ－３　グリセリン・バイオディーゼル燃料・軽油の比較

この他に、堆肥や燃料への利用の取り組みが検討されている。

また、京都市では、バイオガスプラントへ投入し、バイオガスの原料として使用する取り組みがされている。

図１－Ⅴ－４　宮代町のバイオディーゼル燃料製造装置

４　県内での製造状況

バイオディーゼル燃料の製造については、京都市をはじめ西日本での取組が先行していた。

埼玉県内では、２００６年７月の調査開始時点で、燃料製造に取り組む市町村はなかった。

今回、当調査を実施するにあたり情報収集をしたところ、県内で３件の製造例を調査することができた。

このうち、宮代町が整備した施設の他の２件は、民間事業者が設置したものである。

また、民間施設のうちの１件は、１日あたり５，０００リットルと国内最大級の精製能力がある。残る２件は、同一メーカーの機材で、１回に１００リットルの廃食用油を精製することができる。

図１－Ⅴ－５　（株）アドバンの製造装置

５　県外での製造状況

「バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第２版ａ）」（ＮＥＤＯ：独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構）によると、バイオディーゼル燃料製造の事例は、全国で８６事例ある。近畿地方の各府県をはじめ西日本に多い。

また、市町村で製造設備を設置しているものは、３４例ある。

図１－Ｖ－６　京都市の製造施設

中でも、今回現地調査をした京都市は、１日５，５００リットルの精製能力をもつ施設を整備している。

また、同市内には民間企業の施設で１日７，０００リットルの処理能力をもつ施設もある。

６　製造設備等に対する補助制度

国の各省庁の平成１９年度予算案を調べたところ、バイオディーゼル燃料製造設備に対する補助としては、環境省の「エコ燃料利用促進補助事業」がある。

補助対象者は民間団体等で、負担割合は国（環境省）と民間団体がそれぞれ１／２となっている。

この他、農林水産省や経済産業省などにもバイオマス関係予算がある。

また、地域の総合的な取組を対象としたものや補助内容等を検討中のものもある。

バイオマス・エネルギーについては、今後も利用拡大が図られ、それに伴い関係予算も拡充されていくものと思われる。

Ⅵ　バイオディーゼル燃料の利用

バイオディーゼル燃料は、主に軽油の代替に使用されている。軽油以外には重油の代替利用が考えられるが、重油に比べるとコスト的には割高であることから、ほとんど使用されていない。

1　県内での利用状況

廃食用油からバイオディーゼル燃料を製造し、利用するケースとして、今回２つの事例の現地調査を行った。

(1) (株)アドバン

バイオディーゼル燃料１００％で、グループ企業の運送用トラック約１００台の燃料に使用している。

燃費など使用しての感想は、軽油とほとんど変わらないとのことであった。エンジンをかけ、排気ガスの状況をみせていただいたところ、黒煙はほとんど発生しない。天ぷら油の臭いがするが、ディーゼルエンジンの排気ガス特有の臭いは感じない。薬品を添加することで臭いをなくすことはできるが、あえて無臭にする必要はないと考えているとのことであった。

使用にあたっては、燃料パイプを劣化しないものに交換し、フィルターも交換したとのことである。

バイオディーゼル燃料には、燃料タンク・燃料パイプの内部を洗浄する作用があり、内部の塗装等が剥離し、使用初期にはフィルターの目詰まりが発生する。このため、使用開始後早期にフィルターを交換する必要があるが、その後は、軽油使用時と同様の周期での交換で十分とのことであった。

図１－Ⅵ－１　(株)アドバンのステッカー

(2) (株)ゴトー

バイオディーゼル燃料１００％で、グループ企業のごみ収集車など７台の燃料に利用している。

排気ガスからは、黒煙、臭いともに観察されなかった。

使用にあたっては、フィルターのみを交換したとのことであった。

図１－Ⅵ－２　(株)ゴトーのステッカー

(3) 所沢市

今回の調査で市町村の公用車にバイオディーゼル燃料を利用している唯一の例である。

市内の拠点で回収した廃食用油の収集と精製を業者に委託し、バイオディーゼル燃料を１０％混合したものとして購入している。パッカー車３台に使用しており、平成１７年度の使用量は２，４００ﾘｯﾄﾙであった。

図１－Ⅵ－３　バイオディーゼル燃料を使用している所沢市のパッカー車

臭いは、気にならないとのことである。しかし、バイオディーゼル燃料の使用開始当初１００％バイオディーゼル燃料のものであったときは、臭いが気になったとのことである。

(4) 宮代町

現地調査を行ったもののうち、宮代町の施設は、心身障害者の社会的自立の助長に必要な職業訓練の一環として軽作業を実施することを目的とし、販売による収益を期待しているとのことであった。

２　県外での利用状況

(1) 京都市

ごみ収集車２２０台の燃料として、バイオディーゼル燃料１００％のものを使用している。また、市営バスの一部９５台には、バイオディーゼル燃料２０％混合の軽油を使用している。

(2) 油藤商事(株)(エコロジーステーション)

通常の軽油、ガソリンの他、バイオディーゼル燃料２０％を混合した軽油の販売を行っている。

主な販売先は、福祉施設やホテル、バス会社、宅配業者のトラック、電気機器メーカーのトラック・従業員用バスなどである。

図１－Ⅵ－４　油藤商事(株)のバイオディーゼル燃料を使用したトラック

３　車両への影響

軽油を使用していた車両にバイオディーゼル燃料を使用すると、その洗浄作用の強さから、それまでの使用で燃料タンク・燃料パイプに堆積していた堆積物・付着物を剥離させ、燃料フィルターの目詰まりが発生する場合がある。

また、燃料ホースやパッキンについては、バイオディーゼル燃料(脂肪酸メチルエステル)の特性から、使用によって劣化し、燃料漏れを起こす場合があり、フッ素ゴムなどの劣化しないものに交換しておく必要がある。

４　排気ガスへの影響

バイオディーゼル燃料は、カーボンニュートラルであることから環境に良い燃料であるといわれる。

軽油とバイオディーゼル燃料の混合比率を変えた燃料を用いての比較を行った米国環境保護局の報告によると、バイオディーゼル燃料の混合比率が高いほど粒子状物質(ＰＭ)、硫黄酸化物(ＳＯ$_X$)、未燃炭化水素(ＨＣ)の排出量が減少したが、窒素酸化物(ＮＯ$_X$)については増加がみられた。

日本でも環境省が試験を行っており、バイオディーゼル燃料の混合比率が高くなると、ＰＭ中の有機溶剤可溶成分(ＳＯＦ)、一酸化炭素(ＣＯ)、ＮＯ$_X$が増加する傾向が見られるが、酸化能力の高い触媒を装着することで低減させることが可能であるとの報告がある。

Ⅶ　関係法令

１　廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）

廃食用油を無償又は有償で引取る場合には、廃棄物処理法の適用を受ける。

家庭から排出される場合は一般廃棄物、事業活動に伴い事業所から排出される場合には、廃油として産業廃棄物に該当することになる。

したがって、運搬や処分を行うには、廃棄物処理業の許可が必要となる。

廃食用油を有価で買取り、再生利用する場合には、廃棄物処理法の適用を受けない。

２　地方税法（軽油引取税）

軽油と混合してバイオディーゼル燃料を使用する場合、バイオディーゼル燃料に対して、軽油引取税が課税される。

(1) 軽油引取税

軽油の引取りに対して課税されるものです。その収入は、県内の道路を整備する費用に充てられる。

道府県は、道路に関する費用に充てるため、及び道路法第７条第３項 に規定する指定市（以下本節において「指定市」という。）に対し道路に関する費用に充てる財源を交付するため、軽油引取税を課するものとする。（地方税法第 700 条）

軽油とは「温度１５度において０．８０１７をこえ、０．８７６２に達するまでの比重を有する炭化水素油をいい、政令で定める規格の炭化水素油を含まないものとする。」（地方税法第 700 条の２第１項第１号）

(2) 税額

軽油１リットルにつき３２．１円

(3) 納税義務者

特約業者や元売り業者から軽油を引き取った（購入した）人に納税義務がある。

(4) 留意事項

ア　バイオディーゼル燃料１００％で使用した場合、課税されない。

イ　混和した場合は、事前の「製造承認」及び「消費（譲渡）承認」、毎月の「軽油引取税納付申告書」を県税事務所に提出しなければならない。

３　揮発油等の品質の確保等に関する法律（品確法）

油と混合したバイオディーゼル燃料を販売する場合、品質規格に適合している必要がある。

揮発油等の品質の確保等に関する法律施行規則が改正され、ＢＤＦの混合について、脂肪酸メチルエステルを５．０質量%以下とすることとされ、平成１９年３月３１日から施行された。

４　消防法（危険物、指定数量、貯蔵等）

バイオディーゼル燃料をはじめ、その製造原料となる廃食用油、副生成品であるグリセリン等は、それぞれ消防法の危険物に該当する。このため、指定数量以上の貯蔵をするためには、市町村長の許可が必要となる。

表１－Ⅶ－１　危険物の区分

種　　類	危険物種別	指定数量（ﾘｯﾄﾙ）
廃食用油	引火点が２５０℃未満のものは、第４類動植物油類	１０，０００
粗製グリセリン	第４類第３石油類（水溶性液体）	４，０００
バイオディーゼル燃料	第４類第２石油類（非水溶性液体） または 第４類第３石油類（非水溶性液体）	１，０００ または ２，０００
軽油混合バイオディーゼル燃料	第４類第２石油類（非水溶性液体）	１，０００
メタノール	第４類アルコール類	４００

５　市町村火災予防条例

上記４の指定数量未満であっても、市町村の火災予防条例で定められた量（指定数量の５分の１）以上の危険物を貯蔵又は取り扱う場合には、消防長（消防署長）への届出が必要となる。

６　建築基準法

危険物を貯蔵又は処理する施設として、用途地域内の建築物の制限に該当する場合がある。

７　毒物及び劇物取締法

アルカリ触媒法による製造過程で使用する水酸化ナトリウム（カリウム）、メタノールは劇物指定を受けており、法第２２条第５項及び通達等に基づき、保管容器及び保管場所に医薬用外劇物の表示、盗難・紛失防止の措置（施錠できる専用保管庫での保管等）、飛散・流出防止の措置、保管・使用量の管理、危害防止規定の作成、ＭＳＤＳ（化学物質等安全データシート）の保管を行う必要がある。

Ⅷ　まとめ(課題と対応)

今回の調査検討のまとめとして、主に市町村が取り組む場合を想定し、課題と対応について整理する。

1　廃食用油の回収

市町村がバイオディーゼル燃料の利用に取り組む場合、まず、検討すべき課題は、廃食用油の調達方法である。

市町村の業務との関連で整理をすると、市町村が回収する対象としては、まず、家庭から一般廃棄物として排出される廃食用油がある。

そして、飲食店等から廃棄物として出されるもの、さらに、学校給食や病院・福祉施設などの調理施設、食品製造業・外食産業などが考えられる。

廃食用油を回収するにあたっては、有価物か廃棄物かによって、廃棄物処理法の適用の有無に注意する必要がある。

(1) 家庭から排出される廃食用油の回収

一般家庭で年間約３９万トンの食用油が使用されている。このうち、約１４万トンが廃食用油となっている。さらに、このうちの約１万トンは工業用・燃料用として、石けんなどに再生利用されている。しかし、残りの約１３万トンについては、古新聞紙にしみこませたり、凝固剤で固めたりした上で、市町村のごみ収集に出されている。(推計値：「食料・農業・農村政策審議会総合食料分科会第７回食品リサイクル小委員会資料(平成１８年７月２７日)」による)

事業系廃食用油の年間発生量が約２６万トンであることと比較すると、量的には家庭系は事業系の約半分である。しかし、排出元が分散していることに加え、各家庭から出される量は少量であり、また、不定期であることから回収ルートを確立することは難しいのが、現状である。

①　回収の主体(誰が回収しているか)

こうした中、市町村単位で廃食用油の回収を行っているところは、県内で５市(所沢市、本庄市、草加市、新座市、北本市)である。

この他、自治会単位での取組例や宮代町では中学生がエコ・キッズとして活動している例がある。

また、熊谷市内では、ペットボトルに入れた廃食用油と地域通貨券を交換することができる。

県外では、エコロジーステーションとして、ガソリンスタンドで回収を行っている例がある。また、今回現地調査をすることはできなかったが、京都府内でＮＰＯ法人がユニークな方法で活動している。

② 収集・回収場所

廃食用油は、発火の危険性がある。また、油がこぼれた場合、汚れをおとしにくい。

こうした懸念があるため、回収場所として公民館など公共施設を利用する市町村が多い。生ごみや資源ごみ等の回収ステーションを利用しているケースはなかった。

収集時期は、随時、週１回、月１回とまちまちである。

また、危険物であることから職員などが立ち会っている例が多い。

①で紹介したエコロジーステーションは、ガソリンスタンドで石油類を扱うことに慣れた職員がいること、油がこぼれても気にならないことをメリットとしている。

また、ＮＰＯ法人「丹後の自然を守る会」では、廃食用油回収ボランティアの自宅前に回収用ポリタンクを置き、１か所あたり約１０世帯分の回収を行っている。２００１年から活動を開始し、８００か所までに拡大している。

③ 回収容器

家庭からは、ペットボトルで持ち運ぶものが多い。

回収場所でポリタンクやベール缶、ドラム缶などに入れ替えている例もある。

ペットボトルを１回だけ使用する場合、環境負荷が大きくなるという意見がある。

④ その他

バイオディーゼル燃料を製造・利用している事業者からは、市町村が回収した廃食用油を有価で購入し、バイオディーゼル燃料を製造したいとの意見があった。

(2) 学校給食、病院・福祉施設などの調理施設から排出される廃食用油の回収

今回調査したもので、学校給食から出る廃食用油をバイオディーゼル燃料に利用している例はなかった。

学校給食の調理には、米油を使うことが多く、精製効率が悪いという意見があった。

また、学校給食については、回収－再生利用（印刷用インクなど）のルートが既に確立している。

このため、バイオディーゼル燃料の原料としては、あまり利用されていないようである。

一方、利用を希望する事業者からは、廃食用油の処分を入札制にすべきとの意見もあった。

大学の学生食堂や企業の職員食堂から出される廃食用油を利用している例は、数か所あった。地域との連携を深め、地域の循環の環を構築するためには、有効な方法であるといえる。

(3) 事業系廃食用油

外食産業などから排出される事業系廃食用油については、年間約２６万トン発生するうち、約２万トンがバイオディーゼル燃料やボイラー燃料等に使われている。この他、約２０万トンが飼料用となり、約４万トンは工業用として石けん、脂肪酸（ゴム等への添加）、塗料等となり、ほぼ全量が再生利用されている。また、ＢＳＥ問題の影響により、飼料用の原料としてニーズが高まっているとのことであった。

今回現地調査を行った事業者のうちの多くが、事業系廃食用油を回収し、使用している。

調査時点では、飼料用及び工業用のものとの競合は起きていないが、バイオディーゼル燃料への利用量が拡大した場合、競合が起きることも懸念される。

なお、油脂再生事業者が飼料用・工業用の原料として精製したものを購入することもできるが、コスト的にはかなり高くなる。

２　バイオディーゼル燃料の製造

(1) 製造装置

バイオディーゼル燃料を製造するにあたっては、製造設備を自己資金で整備する方法、機器をリース契約で整備する方法、回収した廃食用油を提供しバイオディーゼル燃料の製造を委託する方法がある。

バイオディーゼル燃料の製造機器は、市販されている１回の処理能力が数十リットルのものから、最大級のものでは、１日に数千リットルの生産規模の数億円の費用を要するプラントまである。

また、処理方法により、排気ガスの臭いや自動車の内燃機関への影響に差がある。

使用目的や使用量、軽油との混合割合、回収（調達）できる量等を検討した上で、製造機器の種類、整備手法を決定する必要がある。

(2) その他の設備

バイオディーゼル燃料を製造するためには、上記の製造装置の他、原料の貯留タンク、製造したバイオディーゼル燃料の貯蔵タンク、精製に伴い発生する副生成物の貯蔵タンクをはじめ様々な施設が必要となる。

消防法、市町村火災予防条例、建築基準法、毒物及び劇物取締法などの規定に従い許可・届出等が必要となるので、注意を要する。

(3) 民間事業者等との連携

今回調査した県内事業のうち、民間事業者からは、行政からの支援を求める意見があった。具体的内容は、施設整備費に対する補助や家庭からの廃食用油回収の実施と提供などである。

また、宮代町では、町が機械をリース契約で整備し、社会福祉協議会で、廃食用油の回収、バイオディーゼル燃料の製造、販売をしている。

(4) 副生成物の利用

バイオディーゼル燃料の製造過程からは、廃食用油の約 20%のグリセリンが発生する。

肥料や発酵促進剤、石けんなどに利用されている例がある。

副生成物の利用方法等について、あらかじめ検討しておくことが必要である。

3　バイオディーゼル燃料の利用

バイオディーゼル燃料を利用するにあたっては、軽油との混合比率、軽油引取税、購入・販売（品確法）、排気ガス、車体の改造、道路車両運送法等が課題となる。以下、順に課題について整理する。

(1) 軽油との混合

１００％バイオディーゼル燃料で使用するものと軽油と混合したものがある。軽油との混合比率は、５～２０％のものが多い。

(2) 軽油引取税

１００％バイオディーゼル燃料で使用する場合、課税はされない。

軽油と混合して使用する場合、バイオディーゼル燃料１リットルにつき３２．１円の軽油引取税が課税される。このため、原油の高騰により軽油の価格が上昇傾向にあった２００６年でも、軽油取引税を加算すると軽油に比較し割高になるケースが多い。

環境によいことに取り組んでいるため、コスト面では多少高くてもやむを得ないという意見がある。

しかし、環境によいことに取り組んでいるのだから、軽油引取税を非課税にすべきという意見もある。これに対しては、軽油引取税は、目的税であり、道路を利用することに対し課税されるものであるため、非課税とすることはできないとの見解がある。

なお、公道を走行しない車両に使用した場合は、軽油引取税は非課税である。農作業用のトラクター、廃棄物処理場内の作業車両等に利用している例がある。

(3) 品質確保法

揮発油等の品質の確保に関する法律施行規則が改正され、平成１９年４月以降に販売されるバイオディーゼル燃料を混合した軽油については、混合比率の上限が５％となる。

(4) 道路運送車両法

バイオディーゼル燃料を使用する車両については、車検証の記載事項変更の手続きを行い、その他検査事項として「廃食用油燃料併用」と備考欄へ記載することが必要である。

⑸ エンジン・車体への影響

使用者から聴取した意見では、ほとんどの例でフィルターの交換をしている。また、燃料パイプを交換している例が多い。

使用した結果として、エンジン等に不都合があったとする意見はなかった。

４　まとめ

今回の調査検討をした１年の間に、バイオディーゼル燃料をはじめとする、バイオマスエネルギーについて、新聞やテレビなどのマスコミで、度々、報道されるのを目にした。

レースにバイオディーゼル１００％の燃料を使用した自動車が参加し、注目を引いたりもした。また、自動車メーカー各社が、バイオエタノールを燃料とする自動車の開発に関する発表をした。

国においても、これまでの「バイオマス・ニッポン総合戦略」に加え、農林水産省を中心に国産バイオエタノールの増産を検討している。

中国やインドなどの経済発展による石油エネルギーの消費拡大、原油価格の高騰、円安、地球温暖化対策、ライフスタイルの変化、技術開発など、様々な要因により、今後もバイオマスエネルギーの利用は拡大していくものと思われる。

これまであまりバイオディーゼル燃料の利用に取り組んでいなかった埼玉県内においても、平成１８年に国内最大級の処理能力を有する民間事業者のプラントが建設された。また、今回現地調査をした例にもあるとおり、事業ベースでの取組が始まっている。この他にも、県内各地で取組が始まっている。

バイオディーゼル燃料の製造、使用等にあたり留意すべき点については、それぞれの該当箇所で触れたので、ここでは省略する。

事業者の意見を聞くと、今後も製造施設を増設するなど、利用拡大に意欲を持っている。また、家庭や学校給食から出される廃食用油の回収をしたいとの要望もある。そして、施設整備に対する助成や廃食用油の回収ルートの確立に対して、市町村などの支援を求める意見があった。

家庭から廃食用油を回収するためには、自治会やＮＰＯなど市民の協力が不可欠である。場合によっては、こうした市民レベルの取組を行政が支援した方が効果的なこともある。支援にあたっては、清掃行政だけでなく、各行政分野の担当者が連携し、取り組む必要がある。

また、ごみ収集車にバイオディーゼル燃料を使用している例がある。この他にも、幼稚園や高齢者福祉施設の送迎バスや給食センターのトラックなど公用車への利用が考えられる。

バイオディーゼル燃料を使用していることを示すステッカーを車体に貼ることで、目に見える形で成果を示し、回収等に対する市民の理解・協力を得る効果が期

待できる。

廃食用油を家庭や学校など地域の機関から回収し、バイオディーゼル燃料として再生利用するという取組は、地域で循環の環を実現するという点で、有効な取組といえる。

学校などが取り組む場合には、環境教育の効果を期待できる。

廃食用油の発生量は、地域の産業構造やライフスタイルなどに大きく影響を受ける。

地域の実情を把握し、市町村が実施するのか、市民や民間の取組を支援するのか、回収方法や製造方法、利用方法をどのようにするのか、十分検討をし、取り組んでいくことが必要である。

Ⅸ　附属資料

1　参考文献

(1) バイオディーゼル燃料に関するもの

・「図解バイオディーゼル最前線」（松村正利他編、(株)工業調査会）

・「バイオディーゼル 天ぷら鍋から燃料タンクへ」（山根浩二著、東京図書出版会）

・「バイオディーゼル・ハンドブック」（池上詢編、日報アイ・ビー）

・「バイオディーゼル燃料ガイドブック」（宮城県環境生活部）

(2) バイオマス全般に関するもの

・「バイオマス・ニッポン」（農林水産省）

・「バイオマスエネルギー導入ガイドブック」（独立行政法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ））

2　現地調査の概況

（詳細は次ページ以降）

(1) 宮代町

(2) (株)アドバン

(3) (株)ゴトー

(4) 京都市

(5) 油藤商事(株)

3　その他

新聞記事等

○（株）アドバン

所　　在　　地：熊谷市妻沼西

生 産 規 模：バイオディーゼル燃料　５，０００ﾘｯﾄﾙ／日

回 収 方 法：事業系の廃食用油を廃油回収業者から買取り

利 用 形 態：平成１８年８月からグループ企業の貨物トラック約１００台にバイオディーゼル燃料１００％で利用している。

車体への影響：バイオディーゼル燃料利用にあたり、燃料パイプとフィルターを交換した。エンジントラブルは、特にない。

今 後 の 取 組：設備の増強を考えている。家庭からの廃食用油の回収を検討している。

〔視察の結果〕

・排気ガスから黒煙はまったく出ない。かすかに天ぷらの臭いがする。

・バイオディーゼル燃料製造時に騒音となるような大きな音はしない。

・精製は、機械が自動で行うため、通常管理者が１人ついているだけでよい。

〔事務所棟〕

〔給油施設〕

〔移送用ローリー(BDF 使用)〕

〔屋外危険物タンク〕

〔受入タンク〕

〔屋内タンク(20kl)〕

〔反応タンク〕

〔グリセリンタンク〕

〔グリセリン強制分離タンク〕

○　宮代町、宮代町社会福祉協議会「ひまわりの家」

経緯：宮代町では、日本工業大学と協力をして平成１５年度にバイオディーゼル燃料の試験的製造を始めた。その後、１５ﾘｯﾄﾙ／回の能力をもつ機械で、市内の食堂から回収した廃食用油を精製してきた。公道を走行しない農業用機械や清掃工場の車両で実証実験を重ね「軽油と遜色ない」との結論を得た。

今年度から社会福祉協議会「ひまわりの家」が主体となって、廃食用油の回収、バイオディーゼル燃料の製造販売を行う。

視察した当日（平成１８年１２月１３日）が、新設備の運用開始初日であった。

このため、検討中及び予定の項目がある。

所　　在　　地：宮代町

生　産　規　模：バイオディーゼル燃料　１回１００ﾘｯﾄﾙ

平成１８年１２月に施設完成

リース契約（５．７万円／月：買取りの場合は約５００万円）

回　収　方　法：日本工業大学の学生食堂やスーパー、近隣市町の会社の社員食堂から排出される廃食用油を受入

利　用　形　態：バイオディーゼル燃料２０%混合で利用する予定。

当面は、無料でサンプルを配布し、その後、販売に移行する。

副生成物の利用：液肥としての利用、石けんに再生利用、発酵促進剤としての利用などを検討中である。

〔視察の結果〕

- バイオディーゼル燃料事業で課題となる廃食用油の回収は、学生食堂や社員食堂、スーパーマーケットなど大口がおさえられていた。
- 廃棄物ではなく、産業、社会福祉の担当者が主体となって事業を企画し、運営を支援している。
- リース契約を活用することで、設備投資額を少額に抑えている。

〔製造状況〕

〔製造装置〕

○（株）ゴトー

所　　在　　地：熊谷市村岡

生 産 規 模：バイオディーゼル燃料　２００ﾘｯﾄﾙ／日（１回１００ﾘｯﾄﾙ）

　　平成１８年５月に施設完成

回 収 方 法：地域通貨と交換している。（２リットルで１ポイント、５ポイントで地域通貨１枚と交換）

　　浄化槽保守点検業の顧客から、点検時等にペットボトルで回収している。

利 用 形 態：グループ企業のパッカー車など７台

　　バイオディーゼル燃料１００％で利用

副生成物の利用：石けんに再生利用

車体への影響：バイオディーゼル燃料利用にあたり、フィルターを交換した。

　　エンジントラブルは、特にない。

今 後 の 取 組：設備の増強を考えている。

　　給食センターや家庭からの廃食用油の回収を検討している。

〔視察の結果〕

・地域通貨との交換は、全国的にもユニークな取組である。

・排気ガスから黒煙は出ない。天ぷらの臭いがする。

〔車両への表示〕

〔ステッカー〕

〔ＢＤＦ精製所〕

〔精製装置〕

〔精製の状況〕

○　京都市（京都市廃食用油燃料化施設）

所　　在　　地：京都市伏見区(京都市南部クリーンセンター内)

生 産 規 模：バイオディーゼル燃料　５，０００ﾘｯﾄﾙ／日

平成１６年６月から本格稼働している。

回 収 方 法：年間１６０万ﾘｯﾄﾙを回収している。

このうち家庭系１３万ﾘｯﾄﾙは、約千か所の拠点で、無償で回収している。

残りは事業系で、３０円／ﾘｯﾄﾙで回収を委託した業者から買い取っている。

利 用 形 態：ごみ収集車２２０台にバイオディーゼル燃料１００％で利用している。

また、市営バスの一部９５台にバイオディーゼル燃料２０％で利用している。

副生成物の利用：グリセリン廃液は、併設するクリーンセンターで焼却処分している。

今後、バイオガスの発酵促進に利用する計画がある。

施 設 整 備 費：総工費７億５千万円（うちプラント４億３千万円）国庫補助２億５千万円

今 後 の 取 組：回収拠点２千か所を目標に整備する。

〔視察の結果〕

・平成８年度にバイオディーゼル燃料化事業を開始し、関係省庁や大学教授など専門家の支援を得て、最先端のバイオディーゼル燃料化プラントを完成した。

すでに、ごみ収集車や市バスの燃料として使用するなど、温室効果ガスの削減に効果を上げている。

・家庭系廃食用油の回収量を増やすため、今後、市民の協力の輪をさらに拡げるとともに、一層の工夫が求められている。

〔施設全景〕

〔プラント内部〕

○　油藤商事(株)（エコロジーステーション）

所　　在　　地：滋賀県豊郷町

生 産 規 模：バイオディーゼル燃料　１００ﾘｯﾄﾙ／日

平成１５年３月から稼働している。

回 収 方 法：ガソリンスタンドを地域のエコロジーステーションと位置付け、廃食用油の他アルミ缶、牛乳パック、廃バッテリーなどを回収している。

ガソリンの給油時に持ち込む他、バイオディーゼル燃料を利用する運送業者が収集してくる例がある。

利 用 形 態：一般顧客への販売の他、宅配業者のトラック７台、近隣の工場のトラック３０台、従業員用バス１台に利用している。－バイオディーゼル燃料２０%混合

副生成物の利用：グリセリンは、滋賀県の畜産センターに譲る。センターでは、家畜の糞の再生利用(肥料化)に使用する。

今 後 の 取 組：バイオディーゼル燃料の製造は、需要に追いつかない状況である。設備投資は、平成１９年の品確法改正など国の動きを見て行う。

〔視察の結果〕

・ガソリンスタンドの過当競争の中で、発想を転換し、環境に貢献できる事業を目指した。

・油藤商事は、古く明治時代からの行商人として、地元各企業や住民との関係が強く、「地域循環型社会システム」を構築するための好条件が揃っていた。

・　廃食用油の回収量は安定しているが不足気味であり、バイオディーゼル燃料の製造量も日量１００ﾘｯﾄﾙにとどまるため、供給先としては回収等に協力した業者を優先せざるをえない状況にある。

〔製造装置〕

〔バイオディーゼル専用給油施設〕

2007年2月18日　朝日新聞

廃食油集め軽油の代替燃料に

中2も町も広がる再利用

廃油回収の取り組みを報告する百間中学2年の宇野木君、増田君、三浦君（左から）＝宮代町で

使い終わった食用油を集めて軽油の代替燃料に――。宮代町で、廃油の回収と再利用が広がっている。中学生が回収活動に取り組んだほか、町が自前の精製装置を設置して、福祉施設に通う障害者が回収を担う事業も始まった。町は「生産量を増やし、販路も開拓したい」と意気込む。（沼田千賀子）

宮代町　百間中の3人

廃油の再利用に取り組んだのは百間中学2年の増田和穂君、宇野木巧君、三浦健太君の3人。17日に町内であった「キッズエコサミット」で活動を報告した。

3人は授業で環境問題に関心を持ち、昨年1月から使用済みや期限切れの食用油を集めた。町内にある日本工業大の佐藤茂夫・工学部教授の協力で精製され、トラクターの燃料などとして利用されてきた。

学校での回収量を増やすため、「毎週火曜はオイルデー」というキャッチコピーを考えたり、地域への協力を求めてチラシやポスターを作ったりした。活動が評価され、今年1月にはNPO法人・国際芸術技術協力機構が開発したキッズISOの中級者認定を受けた。

廃油リサイクルを研究してきた町も事業を本格化した。昨年末に町内の福祉作業所「ひまわりの家」に廃油の精製装置を設置。回収の主体は、同作業所と「障がい者地域活動支援センター・ふれんだむ」で、通所者らが事業所などから集めている。

精製後の代替燃料は東武動物公園の作業車にも使われている。

増田君らは1年間の活動を振り返り、「油を持って来られない高齢者のことも考える必要があった」と反省点もあげた。町は環境や資源を大切にするまちづくりを目指し、取り組みを広げたいという。

活動1年 事業本格化

2007年2月7日　日刊工業新聞

バイオディーゼル燃料 都営バスで実用化

石油各社など4者

東京都、新日本石油、トヨタ自動車、日野自動車は6日、バイオディーゼル燃料の実用化に向けた共同プロジェクトを開始すると発表した。新日石とトヨタが共同開発したバイオ燃料を07年度から都営バス2台の走行に利用する。実際の営業走行で車両への影響や環境性能などを評価するのが目的。加えて都はバイオ燃料の原料調達方法の構築も目指す。

新日石とトヨタが開発した燃料は、植物油などを原料に石油精製の水素化処理技術を応用して製造。従来の軽油と性状がほとんど同じで、すでに実用化されているバイオ燃料では5%が上限となる混合率を高められるのが特徴。都営バスでは10%混合した軽油を使用する。また、水素を化合する過程で不純物を除去するため、排ガスを悪化することもないという。

現在、バイオディーゼル燃料としては植物油などをエステル化した「FAME」を混合した軽油が実用化されている。

都は今回のプロジェクトと並行して、FAMEを5%混合した軽油の都営バスへの導入も07年度から計画している。

2006年9月6日　日本経済新聞

全店の廃油、配送車燃料に

「ほっかほっか亭」のプレナス

精製設備 全国に6ヵ所

持ち帰り弁当店「ほっかほっか亭」を展開するプレナスは来年一月から、約二千四百の全店舗で発生する廃食用油を配送車＝写真＝の燃料に再利用する事業を始める。自社専用の精製設備を三年間で全国六カ所に設置し、廃食用油三百七十万㌔から三百三十万㌔を燃料として再生する。同社の配送車両用燃料のほぼ全量をまかなえるという。

廃食用油はメタノールなどを加えて精製するとバイオディーゼル燃料となり、軽油の代替品として利用できる。各店舗で発生した廃食用油を集めて精製し、同社が配送業務を委託するディーゼル車約三百台に給油施設から給油する仕組み。

まず二〇〇七年一月に一億三千万円を投じて福岡市に精製と給油を手掛ける拠点を設置。その後、埼玉、山梨、宮城の各県と北海道、大阪府に同様の設備を順次設ける。給油設備をさらに増やし、効率の良い供給体制を整える。

京都議定書などによると、植物油を原料とする同燃料は原料となる植物が成長する過程で二酸化炭素（CO_2）を吸収するため燃料として燃やしてもCO_2排出量はその分を差し引いてゼロとみなす。三百三十万㌔の利用でCO_2八千六百㌧の削減が見込めるという。

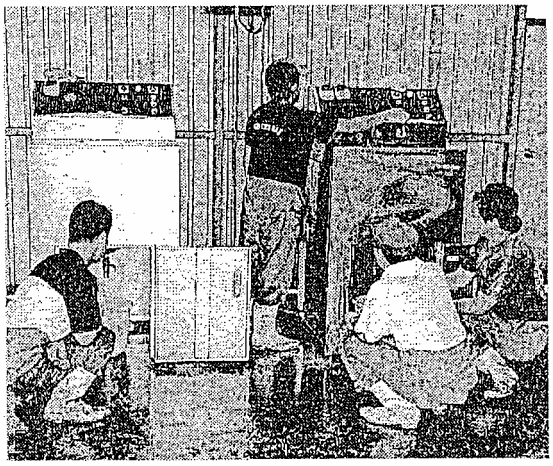
設備投資と回収費用を加えた燃料化のコストは「現在の原油価格なら、ほぼ軽油の調達コストと同等」（塩井高明専務）という。プレナスは今回のシステム導入により、店舗で発生する廃棄物の二〇%削減を定めた食品リサイクル法の目標も達成できると見ている。

2006年9月4日　産経新聞

廃食用油 燃料にリサイクル

機械小型化 高まる人気

使い古した天ぷら油などの廃食用油を、ディーゼル車などの燃料となる軽油代替燃料（ＢＤＦ）に変える機械が、原油高騰下で人気を集めている。当初は自治体主導のリサイクル事業で、機械も大型だったが、最近は障害者施設や花屋が導入できるほど小型化が進んだ。小型機械を中心に製造するメーカーでは、前年同月比1・5倍の売り上げが続いている。（飯塚隆志）



廃食用油を使ったＢＤＦの精製作業＝千葉県八街市の明朗塾

セベック 原油高追い風、売り上げ1.5倍

廃食用油を使ったリサイクルに注目が集まったのは、地球温暖化防止のために京都で開かれた気候変動枠組み条約第3回締約国会議（ＣＯＰ3）がきっかけ。開催年の平成9年、京都市は全国の自治体に先駆けて家庭用の廃食用油の回収を開始。廃食用油をＢＤＦに精製し、ごみ収集車に使い始めた。

2年後には、琵琶湖の浄化運動が盛んな滋賀県内でもＢＤＦへの精製が促進された。当初は自治体などが主導する環境運動の一環だったが、ここ数年、機械の技術革新が進むなどした結果、機械メーカーでも小型機械の販売によって営利を追求できるようになった。

12年に設立されたセベック（東京都千代田区）では、これまでに200台の機械を販売した。このところは「毎月15～20台と、前年の1・5倍の売り上げ」が続いているといい、機械の累計販売台数としては「日本最多」（セベック）になっている。

機械を導入しているのは、障害者施設やトラック業者、花屋など。居酒屋や給食センターから使い古しの食用油を格安で買い取り、施設利用者の送迎車やトラックの燃料に使っているという。

千葉県八街市の知的障害者施設「明朗塾」では16年11月に、5時間で100㍑のＢＤＦを精製できる機械をセベックからレンタル。翌年6月にはもう1台借り増しして、入所する知的障害者3人を中心に精製作業を行っている。

レンタル料は2台で税込み月11万円。精製に必要なメタノールの費用や廃食用油の回収にかかるガソリン代なども含めると、固定経費は月20万円に上る。

しかし、月に4500㍑を1㍑85円で販売しての売り上げは月額38万円と、経費の2倍近い。作業に携わる障害者への賃金は通常の倍以上に設定できるという。

ＢＤＦの販売先は大規模農家や地方自治体、個人などで、トラクターやトラックなどの燃料に使われている。明朗塾では今後、精製量を今の倍程度にまで増やし、ＢＤＦの精製・販売事業を株式会社化することも考えている。