

地域循環ネットワークモデル構想策定事業  
廃食油部会報告書

平成 17 年 3 月

三重県環境森林部資源循環室

## 環境連携三重の環事業

はじめに

20 世紀が「大量生産・大量消費・大量廃棄」の資源消費型社会であったことから、地球温暖化のような地球規模の問題から身近なごみ問題まで様々な問題が起こっています。

三重県ではこれまで資源循環型社会の構築を目指し、ごみの排出抑制、再使用、再生利用を推進してきました。これらの結果、飲料容器や紙類については、資源としての有効利用が進み、資源化率も向上しています。

しかし、ごみの排出量については、この 10 年余りほとんど同じレベルで推移しています。

真の資源循環型社会を構築するためには、これまでの「家庭、事業者はごみを出し、行政が処理する」といった枠組みを超えて県民、NPO、事業者、市町村、県など様々な主体が新しい連携、協働のもとに取り組む必要があります。

県では平成 15 年度から「環境連携三重の環事業」として様々な主体による新たな連携、協働の仕組み（地域循環ネットワーク）づくりを行ってきました、その中で実証事業として藤水地区環境を考える会、藤水地区連合自治会、株式会社魚国総本社三重支社、マックスパリュ中部株式会社、コマツ三重株式会社、津市役所、津市役所藤水支所とともに、三重県も一排出者としての立場から廃食油の循環的利用に取り組みました。本書はその事業内容を報告書として取りまとめたものです。本書が廃食油の循環的利用の手引きのみならず、多様な主体の協働による廃棄物の循環的利用についての手引きとなれば幸いです。

平成 17 年 3 月

三重県環境森林部 資源循環室



地域循環ネットワークモデル構想策定事業 廃食油部会報告書

目次

はじめに	
第1章 三重県内における廃食油リサイクルの現状	3
第2章 実証事業について	4
第1節 回収・収集運搬	5
第2節 再生	7
第3節 利用	8
第4節 広報・啓発	11
第5節 参加主体からの声	12
藤水地区環境を考える会	12
株式会社魚国総本社三重支社	13
マックスバリュ中部株式会社	14
コマツ三重株式会社	15
津市役所	16
津市役所藤水支所	17
第6節 実証事業実績	18
第7節 部会開催実績	19
第3章 廃食油リサイクル実証事業に関わる各法的手続きについて	20
第1節 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）	20
第2節 地方税法（軽油引取税）	22
第3節 消防法	24
第4節 道路運送車両法	26
第5節 食品循環資源再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）	26
第6節 その他	27
第4章 分析	28
第1節 本事業にかかるBDFの環境負荷削減効果測定について	28
（三重大学工学部 丸山助教授）	
第2節 BDFの性状分析（豊田通商）	34
第3節 BDFの性状分析（コマツ三重）	37
第5章 おわりに～廃食油リサイクルのこれから～	38
第1節 実証事業成果について	38
第2節 今後の廃食油リサイクルについて	40

### 第1章 三重県内における廃食油リサイクルの現状

食品製造業等の事業活動から排出される廃食油（産業廃棄物）については、比較的早い時期から塗料原料、飼料原料、燃料等として、廃食油回収業者によって回収され、リサイクルするルートが確立している。一方、三重県内における家庭から排出される廃食油（一般廃棄物）のリサイクルは、主として河川、海洋の汚染を防止する目的で市民の手によって始められた。

名張市、旧青山町（現伊賀市）では、平成3年から環境問題に関心のある市民団体（なばり廃食油リサイクルの会）により、家庭（約33,000戸）からの廃食油の回収が行われ、回収された廃食油（約18,000㍓）は事業者によって石鹸等の材料として引き取られ、また再生製品としての石鹸は市民団体の会員により使用されるといった循環的利用が進められている。同会の取り組みは平成13年7月からは伊賀南部環境衛生組合が収集活動部分を引き継ぎ、名張市、旧青山町（現伊賀市）の全域を対象に他の資源ごみとともに収集、再生されている。

現在、同組合では、植物性油脂に限らず動物性油脂の回収も行い、回収された廃食油は、石鹸の他、飼料、塗料等に再生されている。

廃食油のディーゼル燃料へのリサイクルの取り組みは比較的新しく、県内では旧藤原町（現いなべ市）が平成13年度にBDFプラントを旧町内エコ福祉広場内に設置し、旧町内約2,000戸等の廃食油を回収し、ディーゼル燃料に再生の上、ごみ収集車、農業公園内の重機の燃料として使用している。

平成14年度からは、紀伊長島町、海山町がそれぞれ町内にBDFプラントを設置し、町内の廃食油を回収し、ディーゼル燃料に再生し、ごみ収集車及び公用車等の燃料として利用している。

二見町においては、同じく平成14年度からコマツ三重株式会社（伊勢市）と協働で、町内で収集した廃食油を同社のプラントでディーゼル燃料に再生し、ごみ収集車の燃料として利用している。平成15年度からは、熊野市においても同様のシステムによる廃食油の回収と公用車等の燃料としての利用が行われている。



いなべ市プラント

BDF（Bio Diesel Fuel・バイオディーゼル燃料）とは、植物油や動物油などの自然由来の油をメチルエステル化などの処理によりディーゼル燃料に改質したもので、原料は、廃食油などのほか、菜種油、ひまわり油、大豆油などが主に用いられます。軽油などの鉱物油と違い、植物、動物が生育段階でCO<sub>2</sub>を吸収していることから、BDFの燃焼によって発生したCO<sub>2</sub>は京都議定書による地球温暖化ガスの発生量にカウントされません。

## 第2章 実証事業について

### 【事業の目的】

・三重県は、平成15年度から「環境連携三重の環事業」として、行政、事業者、住民、NPO等がこれまでの役割分担を超えて廃棄物の循環的利用に向けた新たな役割分担と有機的な連携を行うための新しい枠組み作りに取り組んでおり、そのモデル事業として県も排出事業者の立場から廃食油の実証事業に取り組むこととした。

・本県で廃食油リサイクルの実証事業を行うにあたっての主な目的は次のとおりである。

- (1) 同質、同性状の廃棄物でありながら、廃棄物処理法の区分（家庭から排出されると一般廃棄物、事業活動に伴い排出されると産業廃棄物）から別々の回収や再生等が行われている廃食油を、同一のルートで回収、再生、利用することにより、効率的な廃棄物の循環を行うモデル構築の可能性の調査研究
- (2) 家庭からの廃食油の回収にかかる課題の収集整理
- (3) BDFの利用にかかる課題の収集整理
- (4) 廃食油再生利用にかかる関係各法手続きの整理

### 【事業主体】

事業実施にあたっては、県庁自ら率先して実証を行うという考えから三重県庁所在地の津市で行うこととし、事業に協力いただく事業所としては、三重県庁をはじめ県内の各所で広範に食堂、給食事業を営む株式会社魚国総本社三重支社（以下魚国総本社三重支社）、中部地区に多数の店舗展開を行う大手スーパーマーケットチェーンマックスバリュ中部株式会社（以下マックスバリュ中部）建設機械の販売及び廃食油改質機の製造及び販売を行うコマツ三重株式会社（以下コマツ三重）にご参加をいただいた。また、家庭からの廃食油の回収等については、津市内で十数年来環境活動に取り組んでこられた藤水地区環境を考える会、藤水地区連合自治会のご協力をいただいた。行政機関としては、津市役所環境管理課（以下津市役所）、津市役所藤水支所（以下藤水支所）にご協力をいただいた。

なお、本実証事業においては家庭からの廃食油（一般廃棄物）の処理は津市からの委託事業とし、また事業所からの廃食油（産業廃棄物）については、事業者は廃食油の収集運搬及び処理について、コマツ三重に処理経費を支払う代わりに、BDFを購入することにより事業運営を行っている。



## 環境連携三重の環事業

### 第1節 回収・収集運搬

#### 【一般廃棄物】

各家庭から発生する廃食油（一般廃棄物）の回収方法について、藤水地区環境を考える会、藤水地区連合自治会、藤水支所、津市役所と協議を行った。

#### （回収場所）

排出者（各家庭）からは、なるべく近隣の回収場所（ごみステーション）への持ち込みが望ましいとの意見があったが、複数の回収場所とした場合は回収場所に常時立会人が立ちえず、回収場所の汚損、いたずら等の発生の問題があるとして、回収時間中は常時職員が常駐している藤水支所及びマックスバリュ藤方店を回収場所とした。

なお、持ち込み場所として、藤水支所は屋外自転車置き場、マックスバリュ藤方店は店内サービスカウンターとした。

#### （回収時間）

排出者（各家庭）からは、回収日時を定めず常時回収場所へ持ち込めることが望ましいとの意見があったが、

常時持ち込みを受け付けることは、藤水支所、マックスバリュ藤方店ともに担当職員に過大の負担を強いることになること

各家庭から排出される廃食油の量は毎月少量であり、1ヶ月に一度程度の回収で十分なことから、毎月最終木曜日とし、当日が祝日等の場合はその前日を回収日とした。

なお、回収時間については、支所については（午前8時半～午後5時）とする一方、マックスバリュ藤方店については、（午前10時～午後8時）とし、夜間の持ち込みにも対応することとした。

#### （容器等）

回収にあたっては、藤水支所にコマツ三重支給のペール缶（20ℓ）を設置、住民は各家庭から持参した容器（ペットボトル等）からペール缶へ開ける形で回収した。

住民が持参した容器は、住民が持ち帰ることとした。



マックスバリュ藤方店での店舗回収



藤水支所での回収状況



【産業廃棄物】

事業者（魚国総本社三重支社・マックスバリュ中部）から発生する廃食油（産業廃棄物）の回収については、事業者それぞれの排出形態に応じ、また効率的な回収ができるようになるべく同日での回収を行うこととした。

（回収場所）

魚国総本社三重支社は、松阪市の南勢食品流通センター内に廃食油備蓄タンク（1,000ℓ）を有しており、同社の南部の営業エリア内の廃食油を回収備蓄しており、同所のタンクから回収することとした。

マックスバリュ中部については、同社が津市内に有する藤方店、津港町店の2店から発生する廃食油をパール缶（20ℓ）で回収することとした。

（回収時期）

回収にあたっては、集配効率性の観点からなるべく両社同日に行うこととし、コマツ三重と密な連絡をとり、BDFの配送等と同便で行うことに努めている。

（回収方法）

魚国総本社三重支社については、タンクからポンプで回収し、マックスバリュ各店については、パール缶で回収を行うこととした。

【回収車両】

それぞれの回収は、コマツ三重所有の2tトラック及び乗用車バンで行っている。両車両ともに、BDF使用のディーゼル車である。

【油種】

食用油の利用としては、植物性油が大半を占めているが、とんかつ店など一部の事業系用途には、動物性油（ラード、ヘッド等）が利用されている。動物性油は一般に凝固点が植物油より高く、BDFに改質した場合に冬季に凝固する可能性があるため、本実証事業においては、一般廃棄物、産業廃棄物ともに植物性油の廃食油のみを回収の対象とした。



魚国総本社三重支社回収状況



マックスバリュ店舗での回収状況

## 環境連携三重の環事業

### 第2節 再生

#### ・精製方法

パン粉などの不純物を濾過した廃食油にメタノールと触媒を加え化学反応させる、その後、化学反応によりできた脂肪酸メチルエステルを中和させた上で、温水で洗浄、脱水してバイオディーゼル燃料の精製が完成する。

#### ・精製能力

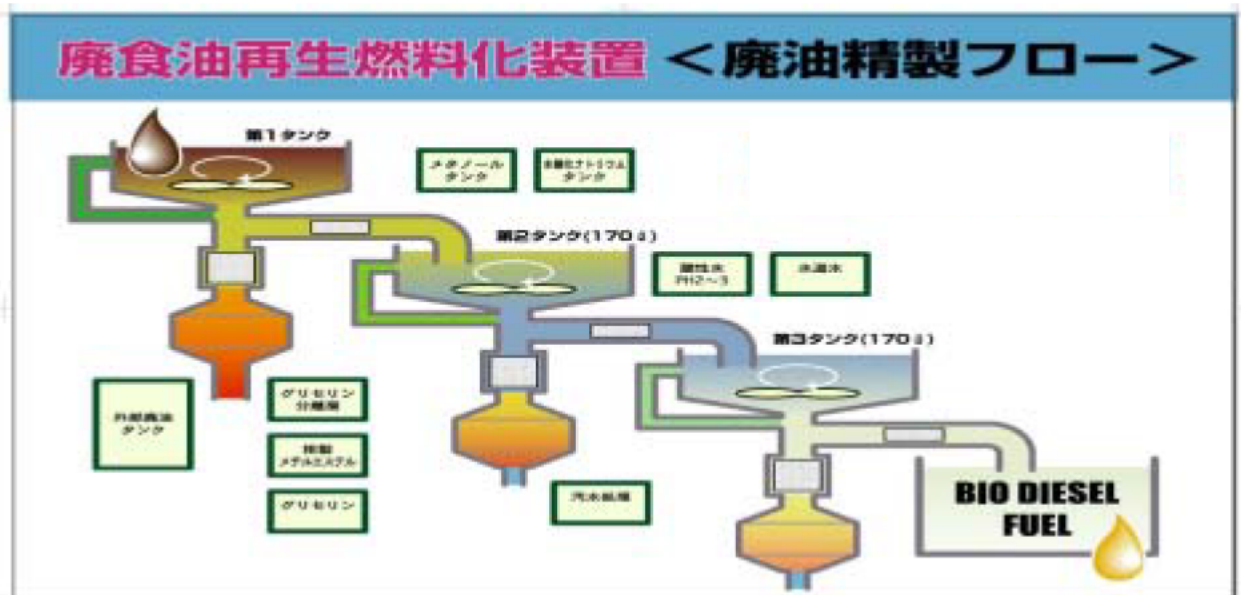
8時間稼働で400ℓの廃食油から、360ℓのバイオディーゼル燃料の精製

#### ・副生成物

中和行程で粗製グリセリンが生成され、洗浄工程で汚水が排出される。

粗製グリセリン：ボイラー燃料の他、堆肥化のテストサンプルとして有償で業者に販売している。

汚水処理：専用浄化槽でバイオ処理を行っている。



廃食油再生燃料化装置



第3節 利 用

・貯蔵

【三重県庁】・【マックスバリュ中部】

県管理敷地内に鋼板製物置（2.8 m<sup>2</sup>）を貯蔵庫として設置、貯蔵庫内にBDF貯蔵用ドラム缶（200ℓ・1本）を設置した。

【魚国総本社三重支社】

プレハブ倉庫にドラム缶（200ℓ・1本）で貯蔵した。



貯蔵施設（三重県庁）



貯蔵施設（マックスバリュ）



貯蔵施設（魚国）

・給油

【三重県庁】・【マックスバリュ中部】

12ボルト駆動の給油ポンプ（米国製、オートストップ付き）を設置し、給油時には給油車両のバッテリーによりポンプを駆動し、給油を行っている。



給油ポンプ（三重県庁）

【魚国総本社三重支社】

100ボルト駆動の給油ポンプにより、ドラム缶から給油を行っている。



給油ポンプ（魚国総本社三重支社）

## 環境連携三重の環事業

### ・車両使用状況

#### 【三重県庁】

公用車（廃棄物監視指導車）1台で利用

車種 トヨタハイラックスサーフ 初年度登録年平成9年6月

2980cc ディーゼル

走行距離 165,764 km（実証事業開始時）

181,924 km（平成17年2月22日現在）

平均燃費 7.73 km/ℓ（軽油使用時平均 8.53 km/ℓ）



#### 【魚国総本社三重支社】

社用車1台で利用

車種 マツダボンゴ 初年度登録平成9年4月

1998cc ディーゼル

走行距離 81,807 km（実証事業開始時）

89,557 km（平成17年2月現在）

平均燃費 8.0 km/ℓ（軽油使用時 8.0 km/ℓ）



#### 【マックスバリュ中部】

社用車1台で利用

車種 トヨタグランビア 初年度登録平成9年6月

2998cc ディーゼル

走行距離 88,568 km（実証事業開始時）

107,804 km（平成17年2月現在）

平均燃費 5.29 km/ℓ（軽油使用時約 7 km/ℓ）



燃料フィルターについて

- ・県のBDF利用車は、実証事業開始後約1年1ヵ月、BDFによる走行距離14,353km（総走行距離180,117km）時点でエンジン不調が発生した。
- ・症状としては、4000回転以上でエンジンの吹き上がり（回転上昇）が悪くなり、同時に計器板内の燃料・水分離器水位警告灯が点灯した。
- ・上記症状から、燃料フィルターの目詰まりもしくは、燃料フィルターへの水溜まりと判断できたため、燃料フィルターの交換を行った。
- ・燃料フィルターを交換した後は、4000回転以上での吹き上がり（回転上昇）について症状が改善された。
- ・燃料フィルター交換時に確認したところ、フィルター内への水の溜りはほとんどなく、ドレン内にも沈殿物等は見られなかった。



水分離器水位センサー

- ・交換した燃料フィルターの目詰まりを確認するため、フィルターを分解し、軽油のみで50,000km走行後の燃料フィルターとの比較をおこなった。



BDF車燃料フィルター



BDF車燃料フィルター濾紙



軽油車燃料フィルター



軽油車燃料フィルター

- ・両者を比較すると、軽油車の燃料フィルターは経年変化による変色は認められるものの付着物はない。一方でBDF利用車のフィルターには明らかに油脂系の付着物があり、BDFに混入していた動物性油脂もしくは、生成過程において除去し切れなかった粗製グリセリンが付着したものと考えられる。付着物については、現在成分の分析を行っている。

## 環境連携三重の環事業

### 第4節 広報・啓発

本事業の周知・啓発にあたっては、事業実施地域が津市内の一部地域（藤水地区）に限定されるため、新聞、テレビ・ラジオ、市広報紙に掲載ができなかった。したがって広報・啓発にあたっては、協働団体である「藤水地区環境を考える会」を通じての広報、「藤水だより」（藤水支所発行の地区内広報紙）への掲載、市政だよりへの事業紹介チラシの折込み（同地区内）、藤水地区イベント（藤水地区文化祭）での広報啓発、マックスバリュ藤方店でのキックオフイベント等を実施し、周知・啓発を図った。

特に地区イベント及びキックオフイベントにはBDF使用車両を会場に持ち込み、BDF利用車両のメリット（黒煙の減少等）を参加者に実感していただいた。

また、BDF利用車であることをアピールするマグネットシールを作成し、業務に支障のない限り車両に貼付し、走行中にもBDF使用車であることをアピールしている。



藤水だより



藤水地区文化祭（藤水小学校）



キックオフイベント  
（マックスバリュ藤方店）



キックオフイベント  
（マックスバリュ藤方店）



マグネットシール



マグネットシール貼付車



第5節 参加主体からの声

(1) 藤水地区環境を考える会

<p>団体名 (代表者)</p>	<p>藤水地区環境を考える会 代表 鈴木和子</p>
<p>構成員数</p>	<p>藤水地区住民 60名</p>
<p>活動概要 (設立年・活動内容等)</p>	<p>食生活改善推進委員の活動の中で河川汚染に着目、鈴木代表が地区内の河川の水質調査を一年間行なった。その後市からコンポスターの貸与を受け生ごみ堆肥化のモニタリング調査を行ったことを契機に平成3年に藤水地区環境を考える会を結成した。</p> <p>活動内容 ボカシによる生ごみ減量運動 廃油リサイクル石鹸作り 廃食油回収運動</p>
<p>本事業への取組</p>	<p>平成15年12月本事業稼働後、会員を通じての廃食油回収の事業周知を行うとともに、回収日(毎月最終木曜日)の回収場所での立会いと排出指導を行っている。</p> <div data-bbox="497 904 858 1173" data-label="Image"> </div> <p>回収場所での立会い</p>
<p>本事業への感想等</p>	<p>地球環境の悪化の原因のひとつは、これまで地域住民と自然がお互いに影響を及ぼしながら保ってきた調和を崩してしまったことにある。</p> <p>家族社会の崩壊により、外食や持ち帰り弁当の利用が増えたことなどから廃食油の収集量にも限りがあるように思われる。</p> <p>本事業による廃食油の回収については、様々な場を通じて機会あるごとにPRしてきたが、核家族化が進む昨今、家庭で食用油を使う機会が少なくなっている。現在の収集量で事業の目的にかなうのか案じられる。</p>


## 環境連携三重の環事業

### (2) 株式会社魚国総本社三重支社

事業者名 (代表者)	株式会社魚国総本社三重支社 支社長 檀上 稔
企業概要	三重県内の各種施設団体給食請負、レストラン、喫茶、売店、ホテル保養所、研修所等(約210箇所)の運営、管理を行う。
本事業以外の環境活動への取組など	平成13年ISO14001認証取得
本事業への取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成15年9月から地域循環ネットワークモデル構想策定事業廃食油部会に参画</li> <li>・平成15年12月の本事業稼働以降は、給食事業受託事業所から回収した廃食油を本事業によりコマツ三重でディーゼル燃料に再生し、社用車の燃料として利用している。</li> <li>・社用車は、配送用等に利用、燃料フィルターの目詰まりによるエンジン不調が2回発生した。</li> <li>・本事業参画以前は、産業廃棄物処理業者に回収処理委託するとともに、一部事業所においては可燃ごみとして処理していた。</li> <li>・今後は、廃食油の回収率の向上と、回収経費のコストダウンが課題であると考えている。</li> </ul>
本事業への感想等	<p>得意先様から環境事業への取り組みに対してよい評価を得ている。</p> <p>今後は、食品リサイクル法の削減目標等を見ながら、環境への取り組みを企業理念としながら、発展させていきたい。</p>




(3) マックスバリュ中部株式会社

<p>事業者名 (代表者)</p>	<p>マックスバリュ中部株式会社 代表取締役 中西 進</p>
<p>企業概要</p>	<p>三重県内を中心に、愛知県、滋賀県内に60店舗余りを展開するスーパーマーケットチェーン イオングループ</p>
<p>本事業以外の環境活動への取組など</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・店頭でのリサイクル活動(アルミ缶、ペットボトル、牛乳パック、食品トレイ等の回収)</li> <li>・環境配慮型商品の販売拡大、納入商品の段ボール削減</li> <li>・植樹活動、レジ袋削減運動</li> <li>・チラシ総重量の削減、用紙の削減、資材のグリーン購入等</li> <li>・電気使用量削減、省資源の店舗設計、配送車両の低排出ガス車の導入推進</li> <li>・店舗前面道路の清掃活動</li> <li>・平成13年ISO14001認証取得</li> </ul>
<p>本事業への取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成15年9月から地域循環ネットワークモデル構想策定事業廃食油部会に参画</li> <li>・平成15年12月の本事業稼働以降は、津市内マックスバリュ藤方店での一般家庭からの廃食油回収及び、同店及びマックスバリュ港町店から排出される業務用廃食油を本事業によりコマツ三重でディーゼル燃料に再生し、社用車の燃料として利用している。</li> <li>・社用車(1台)は、社長の店舗巡回及び取引先様訪問用に使用している。</li> <li>・他店舗において発生する廃食油は、回収業者に引き渡す他、一部店舗では、薬剤により固化した上で可燃ごみとして処理している。</li> <li>・BDF使用車を増車したいが、貯蔵量の消防法上の制限がネックになり現在の台数(1台)にとどまっている。</li> </ul> <div data-bbox="667 1223 991 1462" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">マックスバリュ藤方店</p>
<p>本事業への感想等</p>	<p>廃食油について、リサイクルルートが構築されたことはすばらしい。更にこれが大きな環となつて、三重県内からは廃食油が可燃ごみになることがなくなればと思う。</p>

## 環境連携三重の環事業

### (4) コマツ三重株式会社

事業者名 (代表者)	コマツ三重株式会社 代表取締役社長 森 幸生
企業概要	建設機械、環境機器の販売、レンタルサービス及び自動車整備
環境活動への取組など	<p>そのまま流してしまえば重大な環境汚染につながる廃食油を軽油の代替燃料に精製する廃食油再生燃料化装置の研究開発、販売、レンタルを行っている。これらの廃食油の循環的利用の普及啓発の一環として、環境イベント等に積極的に参加し、BDFを利用した重機のデモンストレーション等を行っている。</p>
本事業への取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 15 年 9 月から地域循環ネットワークモデル構想策定事業廃食油部会に参画</li> <li>・平成 15 年 12 月本事業の稼動以降は、津市藤水支所及びマックスバリュ 2 店舗、魚国総本社三重支社から廃食油を収集し、同社内 BDF 精製施設において、BDF に再生後、それぞれの参加主体（藤水支所除く）へ配送している。</li> </ul> <div data-bbox="738 893 1099 1164" style="text-align: center;">  </div>
本事業への感想等	<p>廃食油を BDF として循環的利用することに伴い、廃食油の収集、運搬、処理などに係る廃棄物処理法、燃料を貯蔵する場合に係る消防法、軽油と BDF の混和に係る地方税法（軽油引取税）などさまざまな問題があったがそれらをひとつひとつ細かく検証することが非常に勉強になった。</p> <p>また、廃棄物として回収した廃食油を排出事業者に再生燃料としてお返しする循環型ネットワークの構築に貢献できたことを喜ばしく思う。</p> <p>経済産業省等において、BDF の規格化が進んでおり、今後 BDF が環境、リサイクル、新エネルギーの中で重要な位置を占めると考えられる。</p> <p>弊社は廃食油再生燃料化装置の開発、製造、販売を行っており、それら時代の要請に応えられるよう機器の改善、改良に努めていきたいと考えている。</p>

(5) 津市役所

<p>担当部課</p>	<p>津市役所 環境管理課</p>
<p>本事業への取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 15 年 9 月から地域循環ネットワークモデル構想策定事業廃食油部会に参画</li> <li>・本事業の実施に伴い、津市内での事業実施地区として、数年来廃食油の回収と石鹼作り、生ごみの堆肥化等に取り組んでいる藤水地区を推薦するとともに、藤水支所を通じて藤水地区環境を考える会等に意向打診し、事業実施場所を確定した。</li> <li>・藤水地区から回収する廃食油（一般廃棄物）に関して、一般廃棄物の処理責任を有する津市がコマツ三重株式会社に対して、一般廃棄物の処理を委託し、その旨契約した。 また、コマツ三重が所在する伊勢市に対して一般廃棄物の持ち込みの事前協議を行った。</li> <li>・事業開始後は、藤水支所との連絡調整等を行っている。</li> </ul>
<p>本事業への感想等</p>	<p>藤水地区において、毎月一定量（60%程度）の廃食油が回収されているのは、住民意識の高まりによるものと評価できる。</p> <p>今後は、藤水地区内において農機具等を対象にしたBDFの利用等を通じた、廃食油の循環的利用の地域への還元のあり方などについて、地元支所とともに検討していきたい。</p>

## 環境連携三重の環事業

### (6) 津市役所藤水支所

担当部課	津市役所 藤水支所 中村和弘支所長
管内人口	世帯数 2143 世帯 人口 5526 人(男 2703 人・女 2823 人)
支所の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・園芸農業が盛んな都市近郊地域であるが、地区内のほとんどが市街化区域となっているため、近年は都市化が急速に進んでおり、大規模な小売店舗の進出、建売住宅、アパート等の建設が著しい。</li> <li>・園芸農業については、キャベツ、トマト、ピーマン、きゅうり、なす、ネギ等が盛んに栽培されている。</li> <li>・支所においては藤水地区環境を考える会を実務面から支援するとともに、連合自治会長等と連携をとりながら地区内の様々なトピックを取りまとめて発刊している「藤水たより(月刊)」は創刊以来13年を数えるなど地域の環境活動の拠点となっている。</li> </ul>
本事業への取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成15年9月から地域循環ネットワークモデル構想策定事業廃食油部会に参画</li> <li>・平成15年12月の本事業稼働以降は、藤水地区の家庭からの廃食油回収場所として、毎月最終木曜日に支所内自転車置き場において廃食油を回収するとともに、コマツ三重による回収までの間の管理を行っている。(廃食油持参者はノートに記帳する)</li> <li>・「藤水たより」により本事業の藤水地区住民への周知をおこなっている。</li> <li>【問題点】</li> <li>・回収日については最終週の木曜日1回に限定しているが、回収日、時間外に置いていかれることが多い</li> <li>・原則的に、廃食油は備え付けのペール缶(20ℓ)に移し替えて容器は持ち帰ることになっているが、時間外に容器ごと置いていく例もある。</li> <li>・20ℓペール缶のゴムパッキンが廃食油によって溶け、ふたが開かないことがある。</li> <li>・時間外に置かれているものについては、事業系(産廃)と見られる廃食油がある。</li> <li>【課題点】</li> <li>・核家族化が進んだことと、食生活の変化により家庭で天ぷら等を揚げる機会が少なくなっており、家庭からの排出は今後減少傾向であると思われる。</li> <li>・現在は地区内一箇所の収集であるが、回収場所の拡大を検討すべきである。</li> <li>・各家庭に回収用の容器を配布すれば、回収量増加の効果が期待できる。</li> <li>・回収のみならず、BDFの地区内での利用も考えていきたい。</li> </ul>
本事業への感想等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境を考える会を中心に、各地区の会員、藤水だよりを通して地区住民に啓発しているが、様々な理由から家庭から出る廃食油の量は減っていくものと思われる。</li> <li>・今後は、回収だけでなく、BDFの利用についても地区で考えていくべきと思う。これらの行動を通して地域の環境保全を進めるとともに、地域から積極的に地球環境保全への貢献をしていきたいと考えている。</li> </ul>

第6節 実証事業実績

廃食油回収・BDF 供給実績(平成 15 年 12 月～平成 17 年 2 月)

廃食油回収量						
月	一般廃棄物		産業廃棄物			合計
	マックスバリュ藤方店	藤水支所	マックスバリュ藤方店	マックスバリュ港町店	魚国総本社	
12			40 ㍓	100 ㍓		140 ㍓
1	10 ㍓	64 ㍓	60 ㍓	190 ㍓	500 ㍓	824 ㍓
2		60 ㍓	144 ㍓	120 ㍓	800 ㍓	1124 ㍓
3	10 ㍓	50 ㍓	114 ㍓	152 ㍓	500 ㍓	826 ㍓
4	5 ㍓	50 ㍓	236 ㍓	358 ㍓	800 ㍓	1449 ㍓
5	6 ㍓	50 ㍓	116 ㍓	214 ㍓	500 ㍓	886 ㍓
6	5 ㍓	50 ㍓	225 ㍓	320 ㍓		600 ㍓
7	3 ㍓	40 ㍓	150 ㍓	210 ㍓	550 ㍓	953 ㍓
8	3 ㍓	100 ㍓	180 ㍓	340 ㍓		623 ㍓
9	3 ㍓	60 ㍓	110 ㍓	170 ㍓	800 ㍓	1143 ㍓
10	2 ㍓	80 ㍓	160 ㍓	270 ㍓	700 ㍓	1212 ㍓
11	4 ㍓	90 ㍓	60 ㍓	350 ㍓		504 ㍓
12	2 ㍓	100 ㍓	120 ㍓	290 ㍓	1150 ㍓	1662 ㍓
1	2 ㍓	50 ㍓	80 ㍓	280 ㍓		412 ㍓
2		80 ㍓	80 ㍓	340 ㍓	800 ㍓	1300 ㍓
計	55 ㍓	924 ㍓	1875 ㍓	3704 ㍓	7100 ㍓	13658 ㍓

BDF 供給量				
月	三重県庁	マックスバリュ	魚国総本社	合計
12	268 ㍓	563 ㍓	248 ㍓	1079 ㍓
1	152 ㍓	363 ㍓		515 ㍓
2	200 ㍓		48 ㍓	248 ㍓
3	60 ㍓	170 ㍓	90 ㍓	320 ㍓
4	65 ㍓	231 ㍓	133 ㍓	429 ㍓
5	112 ㍓	171 ㍓	72 ㍓	355 ㍓
6				
7	266 ㍓	474 ㍓		740 ㍓
8	143 ㍓			143 ㍓
9	87 ㍓	385 ㍓	194 ㍓	666 ㍓
10	220 ㍓	195 ㍓		415 ㍓
11	126 ㍓	190 ㍓	190 ㍓	506 ㍓
12	200 ㍓	439 ㍓		639 ㍓
1	159 ㍓	220 ㍓		379 ㍓
2	205 ㍓	99 ㍓		375 ㍓
計	2263 ㍓	3500 ㍓	1046 ㍓	6809 ㍓



## 環境連携三重の環事業

### 第7節 部会開催実績

平成15年9月の第1回を皮切りに実証事業開始まではほぼ月3回、実証事業開始以降は月1回程度の頻度で部会を開催した。その都度の協議課題に応じて、関係機関職員を招聘するとともに、必要に応じ現地視察等を行った。

廃食油部会開催実績（平成15年9月～平成17年2月）

（部署名は平成16年度現在）

	開催日時	協議内容	その他
第1回	平成15年9月1日	環境連携三重の環事業について 各主体の廃食油に関する取組について	
第2回	平成15年9月22日	軽油引取税について 回収コストについて	県税務政策室
第3回	平成15年10月8日	コマツ三重再生プラント見学 消防法について	
第4回	平成15年10月20日	車両運送法について マニフェストについて	
第5回	平成15年10月28日	中部運輸局 三重陸運支局にて自動車検査票の記載変更	中部運輸局 三重陸運支局
第6回	平成15年11月4日	軽油引取税について 廃棄物処理法上の契約について	県税務政策室
第7回	平成15年11月7日	廃棄物処理法上の契約について	
第8回	平成15年12月1日	消防法について 給油設備について 品確法および新備蓄法について	県消防・保安室
第9回	平成15年12月8日	廃棄物処理法上の契約について 貯蔵設備について 事業開始イベントについて	
	平成15年12月13日	実証事業開始（マックスパリュ藤方店）	
第10回	平成15年12月19日	マニフェストについて 廃食油回収方法について BDFの利用について（データ管理等）	
第11回	平成16年1月15日	廃食油回収方法について（藤水地区）	藤水支所
第12回	平成16年1月27日	軽油引取税について 廃食油回収状況報告 BDF使用状況報告	県税務政策室
	平成16年1月29日	藤水地区廃食油回収開始	
第13回	平成16年2月19日	廃食油回収状況報告 BDF使用状況報告 BDF品質規格について	
第14回	平成16年3月25日	廃食油回収状況報告 BDF使用状況報告 BDF品質規格について 平成16年度事業推進について	
第15回	平成16年6月7日	廃食油回収状況報告 BDF使用状況報告 BDF性状分析結果	
第16回	平成16年11月18日	事業総括について	
第17回	平成17年2月22日	事業報告書について	



### 第3章 廃食油リサイクル実証事業に関わる各法的手続きについて

#### 第1節 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）

廃棄物処理法においては、家庭から排出される廃食油は一般廃棄物であり、また事業活動に伴い事業所から発生する廃食油は産業廃棄物とされる。全く同様の性状を有する廃食油ではあるが、発生主体により一方は一般廃棄物、他方は産業廃棄物に二分されている。

本実証事業においては、廃食油の循環的利用のためには、効率的回収が最も重要であると考え、一般廃棄物としての廃食油と産業廃棄物としての廃食油を同一の回収ルートで回収することとし、下記の廃棄物処理法上の諸手続きをおこなった。

##### 【産業廃棄物】

株式会社魚国総本社三重支社及びマックスバリュ中部株式会社から排出される廃食油に関しては、各社と産業廃棄物収集運搬業者であるコマツ三重株式会社との間において、産業廃棄物収集運搬に伴う委託契約を締結し、実際の廃食油の回収にあたっては、その都度産業廃棄物管理表（マニフェスト）を使用している。

##### 【一般廃棄物】

津市藤水地区において回収される廃食油に関しては、一般廃棄物の処理責任を有する津市とコマツ三重株式会社との間において、一般廃棄物収集運搬及び処分についての委託契約を締結するとともに、津市からコマツ三重株式会社が所在する伊勢市に対して一般廃棄物の搬入に関する事前協議を行っている。

##### 【運搬について】

本事業の実施にともなう廃食油の収集運搬については、以下の2つの課題について協議を行った。

- (1)収集運搬を効率的に行うため、1つの許可運搬業者が複数の排出事業者を巡回し、1つの運搬容器で回収運搬する行為を行うことは可能か。
- (2)一般廃棄物と産業廃棄物の両方の許可を有する運搬業者が同一の運搬車両で上記の方法で収集運搬することは可能か。

##### 〔検討内容〕

収集運搬業者は、排出事業者との契約に基づいて、排出事業者の指定した処分先等への運搬を業務として行う。収集運搬業者は、積み替えを行う場合以外は保管を行ってはならないこととなっており、通常は排出場所から処分先等へ直送することが基本であると考えられる。しかしながら、運搬ルートまで契約書に記載することは法に規定されておらず、複数の排出事業者を巡回してそれぞれの排出事業者が指定した同一の処分先等へ運搬する行為が連続して行われ、かつマニフェストが排出事業者毎、廃棄物の区分毎に作成されているのであれば、これを禁止しているとは言えない。

本事業における課題は「複数事業者における産業廃棄物と一般廃棄物を混載」して運搬することの可否であり、混載することについての問題点がクリアできれば可能である。

### 【混載についての問題】

収集運搬業者が保管積み替えを行う場合には、当然他社の廃棄物との混合、接触が想定されるため、法においても他の廃棄物と混合することの許否等に関して委託契約書に盛り込むことが規定されている。一方、保管積み替えを伴わない収集運搬を含む全ての処理については、他の廃棄物との混合等により生ずる支障に関する事項を委託契約書に盛り込むことが規定されており、この規定から逆に混合することについて支障がなければ容認していると解される。

ただし、次の問題点についても整理しておく必要がある。

#### (1)排出量の把握

排出事業者は計量器を有しない場合が多く、排出時点でmanifestに記載する委託数量が容器の大きさとその個数という場合も少なくない。容器を移し替え、他社のものと混合することによって当該数量の把握が困難となり、委託料金の支払い等の支障となる可能性がある。

#### (2)処分業者への影響

同一種類の廃棄物であっても、排出事業者によってその性状は異なる。処分業者はこれらの廃棄物の組成等を考慮して処分することになるため、各排出事業者から示された廃棄物の性状と異なった性状（成分）の廃棄物を受け取ることとなり、処分時に支障がある可能性がある。

#### (3)事故時の責任

ある排出事業者の廃棄物の混入により処分業者へ搬入された廃棄物全部が処理不適合物と判断された場合、原因となった排出者の特定や、処理不適合物全体の責任が不明確になる可能性がある。

#### (4)一般廃棄物、産業廃棄物車両の兼用

それぞれの監督官庁が異なる（市町村と県）ため、許可等に際して使用する車両の条件の有無を確認する必要がある。

### 【本事業における対応】

・原則的に廃食油の回収については、魚国総本社三重支社のタンク回収を除き、産業廃棄物、一般廃棄物ともにペール缶（20ℓ入り）で行うため、収集運搬過程において、タンク等の中での混合は考えられない。また、魚国総本社三重支社のタンク回収については、その容量（1,000ℓ）から他所での回収と混載しての運搬は不可能である。

・また、本事業で収集する廃食油は、BDF化することを目的としての回収であり、植物性廃食油であることを前提（第2章第1節【油種】P6）としている。本事業においては、再生物（BDF）を排出者が利用することとしており、その点からも、大きく組成の異なる廃油（鉱物油）等が混入することは考えがたく、またもし回収時点で組成の異なるものが排出されても量的にはペール缶容量（20ℓ）が最大であり、回収油全体に支障が及ぶことは考えられない。

## 第2節

### 地方税法（軽油引取税）

BDFの公道での使用にともなう、軽油引取税の課税及び同税の納付方法等について、県税務政策室職員に部会への参加を要請し、協議を行った。

#### 【税概要】

軽油引取税は、道路を使用する車両の燃料である軽油の引き取り（購入）に課される税であり、その税収は県内の道路の建設、補修など道路整備に要する費用に充てられる目的税である。

#### 【納税義務者等】

元売業者・特約業者から現実の納入を伴う軽油の引き取り（購入）を行った者が、元売業者・特約業者を通じて県に納める。ただし、この税金は軽油の代金に含まれており、最終的には軽油の消費者が負担することとなる。

（元売業者：軽油の製造業者、輸入業者、販売業者で総務大臣が指定したもの）

（特約業者：元売業者と契約して軽油その他の石油製品を販売するもので、県の条例により指定されたもの）

#### 【軽油の製造等について】

##### 製造等承認を受ける義務

元売業者、特約業者、石油製品販売業者、軽油製造業者及び自動車の保有者は、軽油と軽油以外の炭化水素油を混和するとき

軽油を製造するとき

炭化水素油を自動車の内燃機関の燃料として譲渡するとき

燃料炭化水素油（承認を受けて譲渡されたの燃料炭化水素油を除く）を自動車の内燃機関の燃料として消費する場合には、都道府県知事の承認を受けなければならない。承認を受けずにこれらの行為をすると製造、譲渡又は消費した数量すべてに軽油引取税が課せられる。

##### ・混和軽油に対する販売店課税

軽油に軽油以外の炭化水素油を混和した燃料を販売、若しくは軽油以外の炭化水素油と軽油以外の炭化水素油を混和して製造した軽油を販売した場合には販売店が軽油引取税の納税義務者となる。

##### ・燃料炭化水素油に対する販売店課税

燃料炭化水素油を自動車の内燃機関として販売した場合には販売店が軽油引取税の納税義務者となる。

##### ・炭化水素油に対する保有者課税

炭化水素油を自動車の内燃機関の燃料として消費した場合には、その自動車の所有者が納税義務者となる。

### 【本事業における対応】

本事業においては、公用車等への燃料について、B D F と軽油等の混和は行わず B D F 100%で使用する事としている。B D F は、軽油引取税にいう炭化水素油ではなく、100%で使用する限りにおいて軽油引取税は課税されない。

しかし、現実的に車両を公道で使用する場合には、出先での不時の燃料不足や、錯誤による軽油の給油などが起こり得る。したがって本事業において B D F を使用するすべての車両に対して、事前に燃料炭化水素油消費承認申請書を県税務政策室に提出し、混和状況が発生したときは、同申請と軽油引取税の申告納付を行うこととした。

また、B D F の給油状況については、同室が指定した事項を記載した給油記録簿を記帳することとし、混和状況にいたる B D F 使用状況等を挙証できるように備えた。

### (注)

販売店または所有者に対する課税は、承認を受けた販売または消費であり、すでに軽油引取税又は揮発油税が課された燃料炭化水素油が含まれているときは、その数量を控除する。

燃料炭化水素油とは、炭化水素油（炭化水素とその他の物との混合物又は単一の炭化水素で、1気圧において温度 15 度で液状である物を含む。）で軽油又は揮発油以外のものをいい、炭化水素を主としないものも含まれる。



燃料炭化水素油消費承認申請書

### 第3節 消防法

消防法の観点からBDFの貯蔵及び使用について、県防災危機管理局消防・保安室職員を部会へ招聘し、課題事項について協議するとともに、貯蔵場所となる津市、松阪市の消防本部と協議を行なった。

#### 【種別】

・BDFは引火性の液体（第4類）であるが、引火点が70以上200未満であることから、第3石油類に該当する。

BDF = 第4類（引火性液体）第3石油類（非水溶性）

・廃食油（BDF化される前のもの）で引火点250未満のものは第4類動植物油類に該当する。

#### 【指定数量】

危険物は指定数量により保管基準等が異なる。また、指定数量は種別により異なる。

BDF（第4類第3石油類）の指定数量は2,000ℓ

廃食油（第4類動植物油類（引火点250未満））の指定数量は10,000ℓ

エタノール（第4類アルコール類）の指定数量は400ℓ

#### 【貯蔵等】

・指定数量以上の貯蔵については消防法の対象、指定数量未満の貯蔵については貯蔵所所在市町村の火災予防条例の対象となる。（市町村により内容が異なる。）

・指定数量の5分の1以上指定数量未満の危険物（BDF：400ℓ以上、2,000ℓ未満、廃食油：2,000ℓ以上、10,000ℓ未満）については、少量危険物扱いとなる。

・少量危険物（BDF：400ℓ未満、廃食油2,000ℓ未満）の場合は市町村条例に基づく設備基準が適用される。（次ページ津市火災予防条例等参考）



BDF給油状況

(参考 津市火災予防条例)

第32条 法第9条の3の規定に基づき危険物の規制に関する政令(昭和34年政令第306号)で定める数量(以下「指定数量」という。)未満の危険物の貯蔵及び取扱いは、次に掲げる技術上の基準によらなければならない。

- (1) 危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合においては、みだりに火気を使用しないこと。
- (2) 危険物を貯蔵し、又は取り扱う場所においては、常に整理及び清掃を行うとともに、みだりに空箱その他の不必要な物件を置かないこと
- (3) 危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合においては、当該危険物が漏れ、あふれ、又は飛散しないように必要な措置を講ずること
- (4) 危険物を容器に収納して貯蔵し、又は取り扱うときは、その容器は、当該危険物の性質に適応し、かつ、破損、腐食、さけめ等がないものであること
- (5) 危険物を収納した容器を貯蔵し、又は取り扱う場合においては、みだりに転倒させ、落下させ、衝撃を加え、又は引きずる等粗暴な行為をしないこと。
- (6) 危険物を収納した容器を貯蔵し、又は取り扱う場合においては、地震等により、容易に容器が転落し、若しくは転倒し、又は他の落下物により損傷を受けないよう必要な措置を講ずること。

### 【その他】

鋼板製の簡易な物置(下記写真)での貯蔵は、屋外貯蔵の扱いとなる。

・ドラム缶は1本あたり200ℓの貯蔵能力があることとなり、2本のドラム缶を設置するとドラム缶が満タンでなくとも400ℓの貯蔵となり、BDFの場合は指定数量の5分の1以上の貯蔵となる。

### 【本事業における対応】

(BDF)

本事業の実施にあたっては、上記の消防法及び津市、松阪地区広域消防組合の火災予防条例に従い、BDFの貯蔵量を指定数量の5分の1未満(400ℓ未満)とし、貯蔵用ドラム缶1本を鋼板製物置内に設置し貯蔵することとした。

(廃食油)

廃食油の回収等に伴う扱いについては、BDFと同様に指定数量の5分の1未満(2,000ℓ)の取扱い量であることから、条例に定める基準により廃食油の貯蔵を行っている。





第4節 道路運送車両法

BDFを公道上で車両燃料として使用するにあたり、国土交通省中部運輸局三重運輸支局整備課を訪問し、協議をおこなった。

BDFを車両等の燃料として使用するにあたり、自動車検査証の備考欄への廃食油併用との記載を希望する場合には運輸支局で手続きが必要である。

上記自動車検査証備考欄への記載に係る申請については、関係申請書類及び使用するBDFの性状が「揮発油等の品質の確保等に関する法律」(品確法)第17条の7、17条の9による軽油規格の強制規格(下記)に適合していることが判断できる分析表を添付し、国土交通省中部運輸局三重運輸支局へ行うこととなる。

【参考】

軽油規格(強制規格のみ)

項 目	基 準
硫 黄 分	0.005 質量%以下
セタン指数	45 以上
蒸留性状(90%留出温度)	360 以下

第5節 食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律(食品リサイクル法)

平成13年5月に施行された食品リサイクル法においては、平成18年度までに食品関連事業者の再生利用等の実施率を20%に向上させる目標が定められている。

廃食油のBDF化事業の食品リサイクル法における位置付けについて調査したところ下記のとおりであった。

廃食油の食品リサイクル法上の位置付け

食品リサイクル法の対象となる「食品廃棄物」とは、

食品が食用に供された後に、または供されずに廃棄されたもの

食品の製造、加工又は調理の過程において副次的に得られた物品のうち食用に供することができないもの

とされており、廃食油は に該当する。

廃食油のBDF化と食品リサイクル法について

中小企業総合事業団(現 独立行政法人中小企業整備機構)が発行している「食品リサイクル法への対応～食品リサイクル法対応講習会テキスト～」(平成14年度)によれば、廃食油のBDF化は油脂又は油脂製品化技術として、石鹼製造技術、飼料用原料化技術とともに、食品リサイクル法に対応する廃食油の再生利用のひとつの方法として紹介されている。

## 環境連携三重の環事業

### 第6節 その他

BDFの利用に関して、現在（平成17年2月）経済産業省資源エネルギー庁において、BDF混合軽油の規格化にむけて検討が行われており、平成17年度内に軽油の新規格が設定される予定である。

今後設定されるBDFを含めた軽油の新たな規格に基づき、BDFの製造や利用、車両の開発などに、法的手続きが付加される可能性もあり動向を見据えることが必要である。



## 第4章 分析

### 第1節 本事業にかかるBDFの環境負荷削減効果測定について

本事業における廃食油(WFO: Wasted Food Oil)のBDF化による環境負荷低減効果について評価を三重大学工学部丸山助教授に行っていただいた。なお、比較対象とする軽油については長期にわたる実稼動プラントデータに基づく試算であるのに対し、BDFに関しては期間的(約一年間)、地域的(津市・松阪市・伊勢市等)に限定された実証に基づく試算であること、また下記の環境負荷評価範囲内で行ったことに留意が必要である。

2005.02.10

### BDF (Bio-Diesel Fuel) による環境負荷削減効果

#### 1. 環境負荷評価範囲

環境負荷を評価する際には、その評価範囲を明確にすることが重要である。ここでは、BDF環境負荷評価範囲を図1のようにおいた。すなわち、

- (a) 廃食油回収段階では、回収に使用される車輛から排出されるCO<sub>2</sub>を対象とした。
- (b) 廃食油再生段階では、再生に必要な電力、メタノールの投入及び粗製グリセリンの生産を対象とした。
- (c) BDF配送段階では、配送に使用される車輛から排出されるCO<sub>2</sub>を対象とした。
- (d) BDF使用段階では、再生されたBDFから回収・配送に使用された量を引き去った残量が燃料として使用できるものと考え、一般的なディーゼル乗用車に使用した場合に排出されるCO<sub>2</sub>を対象とした。

廃食油はもともと植物から製造されており、CO<sub>2</sub>循環の観点から見れば、燃料燃焼時のCO<sub>2</sub>排出は無いものとも考えることもできる。また、BDFを軽油の代替燃料として使用すれば、石油資源枯渇の観点からも環境負荷低減に有効である。更に、廃食油を河川等へ廃棄することによる環境負荷を低減させる効果もある。すなわち、BDF再燃料化の有効性について、本評価範囲では廃棄物(廃食油)を資源として再利用するためのエネルギー、投入物および排出物による環境負荷をカウントしているため、厳しい評価基準となっている。なお、BDF燃焼によるCO<sub>2</sub>以外の排出物による環境負荷については、触媒等による除去(低濃度化)が可能であり、その技術による効果が大きいため評価に加えていない。

また、BDF燃料の有効性を比較検討するため、製品相当量の軽油を自動車燃料として使用した場合のCO<sub>2</sub>排出量を算出する。

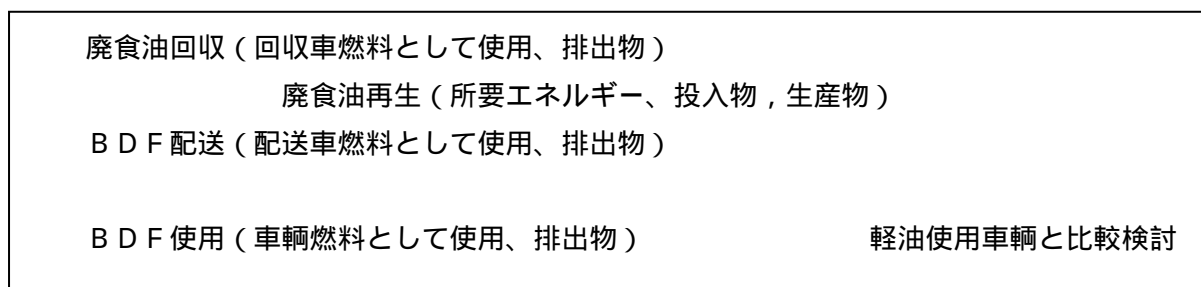


図1 BDF評価フロー

## 2. 諸データ

対象期間： 2003年12月～2004年11月（12ヶ月）

廃食油回収量： 9,888(L-WFO)、824(L-WFO/month)

廃食油処理消費電力量： 0.133(kWh/L-WFO)

廃食油回収車輦：

普通貨物車（排気量：2,140 cc）平均燃費 15.3 (km/L-BDF)、走行距離 60 (km/month)

燃料使用量：60/15.3 = 3.9 (L-BDF/month)

2トントラック（排気量：3,569 cc）平均燃費 7.3 (km/L-BDF)、走行距離 60(km/month)

燃料使用量：60/7.3 = 8.2 (L-BDF/month)

B D F 配送車輦：

2トントラック（排気量：3,569 cc）平均燃費 7.3 (km/L-BDF)、走行距離 105(km/month)

燃料使用量：105/7.3 = 14.4 (L-BDF/month)

B D F - CO<sub>2</sub>排出量（走行燃費 13.8 (km/L-BDF)普通貨物車）<sup>(1)</sup>： 195.1 × 10<sup>-3</sup> (kg-CO<sub>2</sub>/km)

B D F 密度<sup>(1)</sup>： 890 (kg/m<sup>3</sup>-BDF)

B D F 発熱量<sup>(1)</sup>： 39.9 (MJ/kg-BDF)

軽油密度<sup>(1)</sup>： 828 (kg/m<sup>3</sup>-DF)

軽油発熱量<sup>(1)</sup>： 45.0 (MJ/kg-DF)

メタノールの密度： 785 (kg/m<sup>3</sup>)

メタノール生成 CO<sub>2</sub> 排出係数<sup>(2)</sup>： 1.50(kg-CO<sub>2</sub>/kg-CH<sub>3</sub>OH)

組成グリセリン密度： 1260 (kg/m<sup>3</sup>)

グリセリン生成 CO<sub>2</sub> 排出係数<sup>(2)</sup>： 1.99 (kg-CO<sub>2</sub>/kg- C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>)

## 3. 廃食油 (WFO: Wasted Food Oil) 回収段階の環境負荷算出

廃食油回収のために使用される車輦からの CO<sub>2</sub> 排出量を算出する。

・使用車輦：普通貨物車からの CO<sub>2</sub> 排出量

1ヶ月の走行による CO<sub>2</sub> 排出量は、走行燃費 13.8 (km/L-BDF)時の CO<sub>2</sub> 排出量が 195.1 × 10<sup>-3</sup> (kg-CO<sub>2</sub>/km)であることを考慮し、

$$60(\text{km/month}) \times 195.1 \times 10^{-3} (\text{kg-CO}_2/\text{km}) \times (13.8/15.3) = 10.6 (\text{kg-CO}_2/\text{month}) \quad (1)$$

となる。

・使用車輦：2トントラックからの CO<sub>2</sub> 排出量

普通貨物車の算出と同様に行うと、

$$60 (\text{km/month}) \times 195.1 \times 10^{-3} (\text{kg-CO}_2/\text{km}) \times (13.8/7.3) = 22.1 (\text{kg-CO}_2/\text{month}) \quad (2)$$

となる。

・回収時の CO<sub>2</sub> 排出量

廃油回収時の CO<sub>2</sub> 排出量は、(1)、(2)より

$$10.6 + 22.1 = 32.7 (\text{kg-CO}_2/\text{month}) \quad (3)$$

と算出される。

#### 4. WFO BDF再生段階の環境負荷算出

廃食用油再生のための投入物，排出物による CO<sub>2</sub> 排出量を算出する。

< Input >

・ B D F 生産量

WFO の 90% が B D F となる。したがって，1 ヶ月あたりの平均 B D F 生産量は、  
 $824 \text{ (L-WFO/month)} \times 0.90 = 742 \text{ (L-BDF/month)}$

となる。

・ 所要電力量

1 ヶ月あたりの消費電力量は，再生時の実測値より

$$0.133 \text{ (kWh/L-WFO)} \times 824 \text{ (L-WFO/month)} = 110 \text{ (kWh/month)}$$

となる。

したがって電力の CO<sub>2</sub> 排出係数を 0.602 (kg-CO<sub>2</sub>/kWh) とすると，1 ヶ月あたりの CO<sub>2</sub> 排出量は、

$$110 \text{ (kWh/month)} \times 0.602 \text{ (kg-CO}_2\text{/kWh)} = 66.2 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (4)$$

となる。

・ メタノール(CH<sub>3</sub>OH)投入量

1 (L-BDF) の再生には 1/0.90 (L-WFO) が必要、また、1 (L-WFO) 再生に 0.18 (L-CH<sub>3</sub>OH) が必要より、1 (L-BDF) 再生に必要なメタノールは、

$$(1/0.90) \text{ (L-WFO/L-BDF)} \times 0.18 \text{ (L-CH}_3\text{OH/L-WFO)} = 0.20 \text{ (L-CH}_3\text{OH/L-BDF)}$$

となる。メタノール投入による環境負荷は、メタノール生成に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数が 1.50 (kg-CO<sub>2</sub>/kg-CH<sub>3</sub>OH)<sup>(2)</sup> であることより、(メタノールの密度  $\rho_{\text{CH}_3\text{OH}} = 785 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ )

$$1.50 \text{ (kg-CO}_2\text{/kg-CH}_3\text{OH)} = 1.50 \times 0.785 = 1.18 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-CH}_3\text{OH)}$$

となる。したがって、B D F 1 (L) あたりの CO<sub>2</sub> 排出量は、

$$0.20 \text{ (L-CH}_3\text{OH/L-BDF)} \times 1.18 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-CH}_3\text{OH)} = 0.236 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)}$$

となり、1 ヶ月当たりの CO<sub>2</sub> 排出量は、

$$0.236 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)} \times 742 \text{ (L-BDF/month)} = 175 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (5)$$

となる。

< output >

・ 粗製グリセリン

WFO の 90% が B D F となることより，B D F 1 (L) あたり

$$0.200 \text{ (kg-C}_3\text{H}_5\text{(OH)}_3\text{/L-WFO)} \times (1/0.90) \text{ (L-WFO/L-BDF)} = 0.222 \text{ (kg-C}_3\text{H}_5\text{(OH)}_3\text{/L-BDF)}$$

の組成グリセリンを生成する。(グリセリンの密度  $\rho_{\text{C}_3\text{H}_5\text{(OH)}_3} = 1260 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ ) 現在、粗製グリセリンを燃焼させているが、これを製品として扱い一般的な手法でこれの製造する時に排出される CO<sub>2</sub> が削減されると考えると、(グリセリン生成に伴う CO<sub>2</sub> 排出係数 = 1.99 (kg-CO<sub>2</sub>/kg- C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub>) )

$$0.222 \text{ (kg-C}_3\text{H}_5\text{(OH)}_3\text{/L-BDF)} \times 1.99 \text{ (kg-CO}_2\text{/kg-C}_3\text{H}_5\text{(OH)}_3\text{)} = 0.442 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)}$$

の環境負荷低減効果があるとみなすことができる。

したがって、1 ヶ月あたりでは、

## 環境連携三重の環事業

$$0.442 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)} \times 742 \text{ (L-BDF/month)} = 328 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (6)$$

のCO<sub>2</sub>排出量削減効果がある。

### ・再生時のCO<sub>2</sub>排出量

廃食油再生段階のCO<sub>2</sub>排出量は、(4)-(6)より

$$66.2 + 175 - 328 = -262 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (7)$$

と算出される。

## 5. B D F 配送段階の環境負荷算出

B D F 配送段階についても廃食油回収段階と同様に考え、走行距離のみが異なる。

### ・使用車輛：2トントラック

$$105 \text{ (km/month)} \times 195.1 \times 10^{-3} \text{ (kg-CO}_2\text{/km)} \times (13.8/7.3) = 38.7 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (8)$$

と算出される。

## 6. B D F 使用段階の環境負荷算出

生成したB D Fに関して、W F O回収ならびにB D F配送に使用した残量を自動車等の車  
輛燃料として使用できるものと考え、その際に排出するCO<sub>2</sub>を算出する。

### ・回収・配送段階の消費B D F：

$$\text{回収時消費：} 3.9 + 8.2 = 12.1 \text{ (L-BDF/month)}$$

$$\text{配送時消費：} \quad \quad \quad 14.4 \text{ (L-BDF/month)}$$

$$\text{計} \quad \quad \quad 26.5 \text{ (L-BDF/month)}$$

$$\text{残量：} 742 - 26.5 = 715 \text{ (L-BDF/month)} \quad (9)$$

### ・残量B D Fの使用

残量715 (L-BDF/month)が、走行燃費13.8 (km/L-BDF)の普通貨物車の燃料として燃焼し  
たとすると、

$$13.8 \text{ (km/L-BDF)} \times 195.1 \times 10^{-3} \text{ (kg-CO}_2\text{/km)} = 2.7 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)}$$

より、CO<sub>2</sub>排出量は

$$715 \text{ (L-BDF/month)} \times 2.7 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-BDF)} = 1.93 \times 10^3 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (10)$$

を得る。

1ヶ月当たりの総CO<sub>2</sub>排出量は、(3)、(7)、(8)、(10)より

$$\text{回収段階：} \quad 32.7$$

$$\text{再生段階：} \quad -262$$

$$\text{配送段階：} \quad 38.7$$

$$\text{使用段階：} \quad 1.93 \times 10^3$$

$$\text{計} \quad \quad 1.73 \times 10^3 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (11)$$

と算出される。



## 7. 軽油使用による環境負荷算出

比較のため、正味生成される B D F ( 715 (L-BDF/month) ) の代わりに、走行燃費 13.8 (km/L-BDF) の普通貨物車の燃料として軽油を使用した場合の環境負荷を算出する。

### ・発熱量による換算

B D F と軽油では発熱量が異なるため、未換算では軽油が不利となる。実際にも B D F の方が若干燃費が劣る。このために発熱量を用いて換算する。(密度:  $\rho_{BDF} = 890$  (kg/m<sup>3</sup>),

$$\rho_{DF} = 828 \text{ (kg/m}^3\text{)})$$

$$\text{B D F の発熱量: } 39.9 \text{ (MJ/kg-BDF)} = 35.5 \text{ (MJ/L-BDF)}$$

$$\text{軽油の発熱量: } 45.0 \text{ (MJ/kg-DF)} = 37.3 \text{ (MJ/L-DF)}$$

より、715(L-BDF/month)は、 $715 \times (35.5/37.3) = 681$  (L-DF/month)に相当する。

### ・軽油の CO<sub>2</sub> 排出量

平均走行燃費 13.8 (km/L-BDF)に類似の車輛として、平均速度 40 (km/h)のディーゼル乗用車の走行燃費を 13.3 (km/L-DF)と仮定し、その時の CO<sub>2</sub> 排出係数を 214.7 (g-CO<sub>2</sub>/km)とすれば<sup>(3)</sup>、

$$13.3(\text{km/L-DF}) \times 0.2147 \text{ (kg-CO}_2\text{/km)} = 2.86 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-DF)}$$

と近似できる。これより、

$$681 \text{ (L-DF/month)} \times 2.86 \text{ (kg-CO}_2\text{/L-DF)} = 1.95 \times 10^3 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)} \quad (12)$$

と算出される。

## 8. まとめ

(11)、(12)より  $1.95 \times 10^3 - 1.73 \times 10^3 = 0.22 \times 10^3$  (kg-CO<sub>2</sub>/month) (約 - 11%) の削減効果が期待できる。しかしながら、とくに軽油使用の車輛の走行燃費は荷重に依存するため、より詳細な比較のためには、同車輛に軽油を使用したときの諸データを要する。

1 の評価範囲でも記したが、本評価は廃食油の再生利用に関して厳しい評価基準となっている。しかしながら、約 11%の CO<sub>2</sub> 排出量削減効果があることには大きな意義がある。

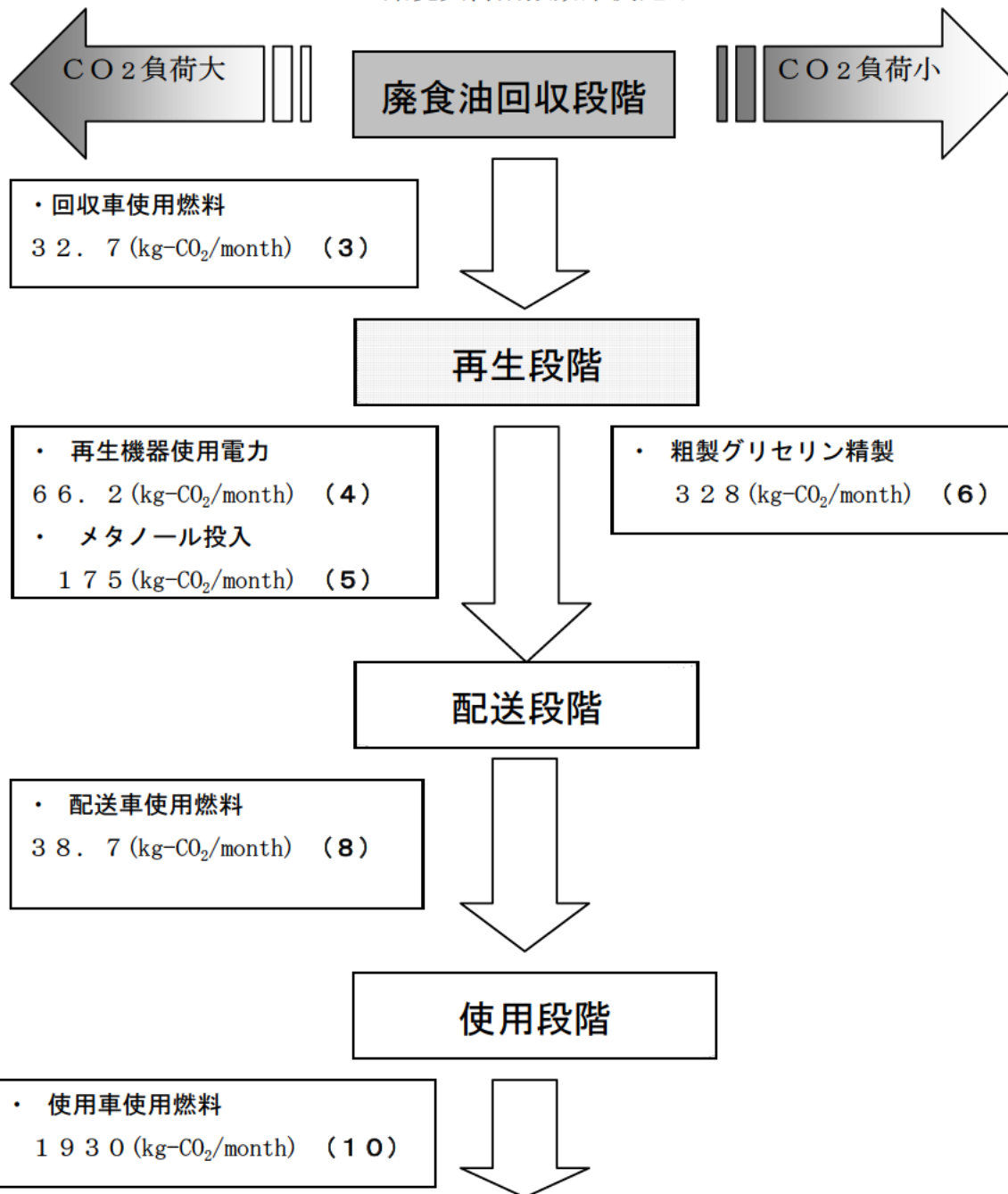
### 参考資料

(1) 実測値 .

(2) <http://www.nims.go.jp/ecomaterial/>

(3) 大城温, 松下雅行, 並河良治, 大西博文, 自動車走行時の燃料消費率と二酸化炭素排出係数, 土木技術資料, Vol.43, No.11, pp.50-55, 2001 .

BDFの環境負荷削減効果測定イメージ



BDF利用に伴うCO<sub>2</sub>発生量/月  
 $(3) + (4) + (5) + (8) + (10) - (6) = 1730 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)}$  (11)

使用段階においてBDFに替えて軽油を利用した場合のCO<sub>2</sub>発生量/月  
 1950 (kg-CO<sub>2</sub>/month) (12)

軽油をBDFに変えた場合のCO<sub>2</sub>削減効果  
 $(12) - (11) = 220 \text{ (kg-CO}_2\text{/month)}$

第2節 BDFの性状分析について

本実証事業に使用しているBDFの性状分析を豊田通商株式会社の協力を得て行った。

分析にあたっては、「平成10年度 廃食油高度利用検討推進事業 研究成果報告書/財団法人政策科学研究所」等先進事例を参考に下記の試験項目で分析を行った。

なお、BDFについては、原料となる廃食油の質によりその性状が大きく変わるため、コマツ三重が平成17年2月に行った分析結果についても後述する。

(1) 油脂性状分析/試験項目

「平成10年度 廃食用油高度利用検討推進事業 研究成果報告書/財団法人政策科学研究所」等先進例を参考に油脂性状調査の試験項目を決定した。(表1)

表1 油脂の試験項目

分析項目	定義	試験方法
脂肪酸組成		ガスクロマトグラフ法
酸価	油脂1gに含まれている遊離脂肪酸を中和するのに要する水酸化カリウムのmg数	基準油脂分析試験法
ヨウ素価	油脂にハロゲンを作用させ、吸収されるハロゲンの量をヨウ素に換算し、油脂100gに対するg数で表したもの	WIJS法
けん化価	油脂1gを完全にけん化するのに要する水酸化カリウムのmg数	基準油脂分析試験法
水分	油脂中の水分含有量の百分率。	過熱乾燥法
夾雑物	油脂を石油エーテルに溶解した場合の不溶解残分の百分率	基準油脂分析試験法
曇り点	油脂を冷却した時に油脂が曇り始める温度	基準油脂分析試験法

注1. 基準油脂分析試験法(日本油化学会編)によった。

注2. 脂肪酸は、炭素数:二重結合で示している。例えば18:3は、炭素数が18で二重結合(不飽和結合)数が3の脂肪酸(リノレン酸)であることを示している。(n-3)は、多価不飽和脂肪酸のうち、最初に存在する二重結合がn-2の炭素とn-3の炭素の間に存在するn-3系であること、(n-6)は、最初に存在する二重結合がn-5の炭素とn-6の炭素の間に存在するn-6系であることを示している。脂肪酸の種類については表2に示す。

表2 代表的な脂肪酸の種類

脂肪酸の種類	炭素数: 二重結合数	脂肪酸の種類	炭素数: 重結合数
カブロン酸	6:0	モロクチン酸	18:4
カプリル酸	8:0	アラキジン酸	20:0
カプリン酸	10:0	エイコセン酸	20:1
ラウリン酸	12:0	アラキドン酸	20:4
ミリスチン酸	14:0	エイコサペンタエン酸	20:5
パルミチン酸	16:0	ベヘニン酸	22:0
パルミトレイン酸	16:1	エルカ酸	22:1
ステアリン酸	18:0	ドコサペンタエン酸	22:5
オレイン酸	18:1	ドコサヘキサエン酸	22:6
リノール酸	18:2	リグノセリン酸	24:0
リノレン酸	18:3	セラコレン酸	24:1

## 環境連携三重の環事業

### (2) 油脂性状分析/調査結果

表3 廃食用油（三重県）実測値/バージン油脂との比較

分析試験項目	廃食用油（三重県）	菜種油	大豆油	パーム油
脂肪酸組成				
12:0				0.4%
14:0	0.1%			1.0%
16:0	9.9%	4.3%	10.7%	39.5%
16:1	0.3%	0.2%		0.2%
18:0	3.3%	1.9%	3.2%	4.1%
18:1	39.2%	61.5%	25.0%	43.2%
18:2	38.9%	20.6%	53.3%	10.6%
18:3(n-3)	5.7%	8.3%	5.4%	0.2%
20:0	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%
20:1	0.6%	1.1%	0.2%	0.2%
22:0	0.3%	0.2%	0.4%	
24:0	0.2%	0.1%	0.2%	
24:1		0.2%		
未同定	1.1%	1.1%	1.2%	0.2%
酸 価	1.77	0.06	0.05	0.06
ヨウ素価	120	110	132	57.1
けん化価	193	187	191	196
水 分	0.18%以下	0.01%以下	0.01%以下	0.01%以下
夾雑物	0.01%以下	0.01%以下	0.01%以下	0.01%以下
曇り点	-7.5 以下	-10 以下	-8.7	データなし

### (3) 脂肪酸メチルエステル性状調査

上記の油脂性状分析に用いた油脂4種について、アルカリ触媒法を用いて脂肪酸メチルエステル化を行った場合に、得られるそれぞれの脂肪酸メチルエステルの性状が一般にどのようなものなのか調査した。調査項目は「平成10年度 廃食用油高度利用検討推進事業 研究成果報告書/財団法人政策科学研究所」等先進例を参考にした（表4）。

表4 脂肪酸メチルエステルの試験項目

分析項目	試験方法
酸 価	基準油脂分析試験法
メタノール含有量	ガスクロマトグラフ法
ヨウ素価	基準油脂分析試験法
メチルエステル化率	ガスクロマトグラフ法
モノグリセリド ジグリセリド トリグリセリド	ガスクロマトグラフ法
全グリセリン量	基準油脂分析試験法
リン含有量	基準油脂分析試験法
セッケン含有量	基準油脂分析試験法

(4) 脂肪酸メチルエステル性状確認/調査結果

表5 廃食用油メチルエステル(三重県)実測値/バージン油脂との比較

分析試験項目	廃食用油 メチルエステル	菜種油脂肪酸 メチルエステル	大豆油脂肪酸 メチルエステル	パーム油脂肪酸 メチルエステル
酸 価	0.54	0.30 mg-KOH/g	0.30 mg-KOH/g	0.20 mg-KOH/g
メタノール含有量	12ppm	0.02 %	0.02 %	0.02 %
ヨウ素価	116	< 103	< 132	< 45
メチルエステル化率	86.2%	99.5%	99.5%	99.5%
モノグリセリン	0.52%	0.5%	0.3%	0.2%
ジグリセリン	1.0%	< 0.1%	< 0.1%	< 0.1%
トリグリセリン	4.8%	< 0.05%	< 0.05%	< 0.1%
遊離グリセリン	検出せず (0.1%検出限界)	< 0.01%	< 0.01%	< 0.02%
全グリセリン量	0.7%	0.12%	0.12%	0.16%
リン含有量	未測定	< 5 mg/kg	< 3 mg/kg	< 8 mg/kg
セッケン含有量	343mg/kg	< 5 mg/kg	< 5 mg/kg	< 5 mg/kg

表6 廃食用油メチルエステル実測値(三重県)/ドイツ規格、EU規格、京都暫定規格案との比較

分析試験項目	廃食用油 メチルエステル 実測値	DIN51606	EN14214	京都 暫定規格案
酸 価	0.54 mg-KOH/g	< 0.5 mg-KOH/g	< 0.5 mg-KOH/g	< 0.5 mg-KOH/g
メタノール含有量	0.0012%	< 0.3%	< 0.2%	< 0.2 %
ヨウ素価	116 gr iodine/100gr	< 115 gr iodine/100gr	< 120 gr iodine/100gr	< 120 gr iodine/100gr
メチルエステル化率	86.2%	> 96.5%	> 96.5%	> 98%
モノグリセリン	0.52%	< 0.8%	< 0.8%	0.8%
ジグリセリン	1.0%	< 0.4%	< 0.2%	< 0.2%
トリグリセリン	4.8%	< 0.4%	< 0.2%	< 0.2%
遊離グリセリン	検出せず (0.1%検出限界)	< 0.02%	< 0.02%	< 0.02%
全グリセリン量	0.7%	< 0.25%	< 0.25%	< 0.25%
リン含有量	未測定	< 10 mg/kg	< 10 mg/kg	< 8 mg/kg
セッケン含有量	343mg/kg	< 5 mg/kg	< 5 mg/kg	< 5 mg/kg

以上

## 環境連携三重の環事業

(参考)

コマツ三重 B D F の純度分析について

### 1. 分析者

株式会社ダイヤ分析センター四日市分析事業所

### 2. 目的

簡易分析で純度が高い結果が得られた試料について、正規の規格試験に従って純度を確認する。

### 3. 試料

モデル B D F

廃サラダ油 A 由来

(なたね油、大豆油を主体とした事業所(居酒屋)からの排出油)

廃サラダ油 D (濾過) 由来

(大豆油を主体とした事業所(社員食堂)からの排出油を濾過した油)

### 4. 評価項目および結果

項 目	分析結果		備考：分析法
	廃サラダ油 A	廃サラダ油 D	
モノグリセリド	0.20%	0.44%	A S T M D6584
ジグリセリド	0.22%	0.35%	A S T M D6584
トリグリセリド	0.12%	0.18%	A S T M D6584
遊離グリセリン	0.005%	0.001%	A S T M D6584
全グリセリン	0.09%	0.18%	A S T M D6584
N a + K	5 p p m以下	5 p p m以下	J I S K2262

## 第5章 おわりに ～廃食油リサイクルのこれから～

### 第1節 実証事業成果について

第2章（P4）であげた本実証事業に対する目的に対して、一年間余の実証事業を通じて得られた成果を目的別に述べる。

#### （1）一般廃棄物、産業廃棄物の同一ルートでの回収、再生によるモデル構築の可能性について

同一性状の廃食油が一定量、一定時期に一定の場所から排出される事業系の廃食油（産業廃棄物）は回収効率が高く比較的容易に回収ルートを構築することができる。比較して家庭系の廃食油は、一般に排出量が少なく、単独では営業ベースの回収ルートは構築しにくい。本事業において、家庭からの廃食油を事業系廃食油の回収ルートと同日同ルートで回収することにより、回収コストをほとんど増やすことなく、回収が可能となった。また、事業が継続されるにしたいがい、周知が進み家庭からの回収量を一定レベルで維持できるようになった。本事業では現在のところBDFの利用を市民が享受できる部分（パッカー車での利用等）が未構築であるが、BDFの市民への還元利用が可能となれば、より回収量の増加が見込めるものと思われる。また同時に参画している事業者の企業イメージの向上等を勘案すれば、十分に事業構築が可能であると考えられる。

また、回収、配送等を効率的に行うには各主体におけるBDFの貯蔵可能量を増やせば、配送頻度が減り効率的であるが、消防法の基準に適合するよう本実証事業においては小規模（400ℓ未満）の貯蔵量とした。本格的に事業を展開する場合には消防法の基準に合致した大規模貯蔵施設を作れば回収、配送の頻度を減らした、より効率的な事業展開も可能である。

#### （2）家庭からの廃食油の回収にかかる問題について

本事業においては、家庭からの廃食油回収場所として、地元支所及びスーパーマーケット店内（サービスカウンター）と限定し、また回収日も月1回と限定した。

当初事業実施についての検討段階においては、回収箇所の複数設置、回収日の複数日設定も検討されたが、廃食油の特性（周囲を汚損しやすいこと、可燃物であること）等から人的な配置が可能な上記の条件での回収となった。

事業開始後の状況からみると、上記の条件の下でも回収日以外の夜間（無人時）における無断排出、容器の放置などがあり、住民意識の啓発とともに、人的な管理が必要であると思われる。

また、家庭からは常時一定量の排出はあるものの核家族化や、外食、持ち帰り食材等の普及にともない家庭からの廃食油の排出量は、今後減少傾向に向かう傾向が感じられる。

## 環境連携三重の環事業

### (3) BDFの利用にかかる問題について

・本事業においては、3つの事業主体により2メーカー3台の車両でBDFを使用した。事業開始後の3台の累積走行距離は約4万キロに達している。BDFの利用に伴う実感できる車両の不調についてはほとんどないものの、燃料フィルターの詰まりによる走行不調が延べ4回発生している。軽油使用の場合は数万キロの走行では燃料フィルターの交換は必要ないのが通常であり、その意味では異常な事態である。

燃料フィルターは自動車用部品としては比較的安価な消耗品(2,000円~5,000円程度)であり、交換等についても比較的容易にでき、交換時期を早めに行えば事前に予防することはできるが、BDF製造過程でのBDFの品質管理等も重要である。

また、今後BDFの使用が長期間にわたった場合、噴射ポンプ等への不純物の堆積等が発生する可能性があり、定期的な点検等が必要である。

・当初懸念された厳冬期のBDFの固化にともなう始動不良等は、車両使用地が比較的温暖(最低-4程度)であるためか発生していない。ただし、寒冷地での使用については、十分な注意が必要である。

・現行のBDFの位置づけでは、BDF利用により生じた不具合に自動車メーカーの保障は適用されない。今後、経済産業省等によるBDFの規格化等により自動車燃料等としてのBDFの位置づけが明確になるまでは、明らかにBDFが原因で自動車等に不具合が生じた場合の責任の所在や費用負担について明確にしておく必要がある。

・公道での車両への利用については、現在経済産業省等でBDFの規格化が検討協議されており、曖昧であったBDFの法的な位置づけが待たれるところである。



燃料フィルタ交換



燃料フィルタ交換



### 第2節 今後の廃食油リサイクルについて

廃棄物の排出抑制の観点から廃食油の循環的利用は有効である。また、第4章の三重大学丸山助教授の分析に見るように地球温暖化ガスの発生抑制においても、BDFの利用は効果的であると考えられる。廃食油の循環的な利用については、石鹼化や飼料化など様々な利用方法があるが、BDF化の利点は、廃棄物の循環的利用の便益性を排出者が比較的身近に体感できることにある。すなわち排出者自らが社用車、パッカー車等の燃料として身近に利用することが可能である。

また、廃食油を多量に排出する事業者は、食品リサイクル法の対象事業者であり、食品リサイクル法の目標をクリアするためのひとつの有効な方法としてBDF化を捉えることができることなどから、全国で多くの主体により、廃食油のBDF化が進められている。

それらの社会的要求を受けて、現在、前述の規格化を含めたBDFの法的位置づけや、BDFの利用にかかる技術的指針づくりが国の各省庁で進められており、現在（平成17年～18年）は、ともすればこれまで曖昧な位置づけで行われてきたBDFの利用が、次のステージに進む大きな変換点、過渡期に位置していると言えることができる。

地方自治体においても、BDF利用を進める自治体による協議会「バイオディーゼル利活用自治体フォーラム」が設立され、BDF利用を自らの問題として協議検討する枠組みづくりが行われており、ここ数年のうちに、廃食油のBDF利用についての大きな方向性が決定されてくるものと思われる。

今後の三重県内における廃食油のBDF利用に対し、本事業で得られた実証成果が、一助となれば幸いである。

最後に、本事業の実施について、十数回に及ぶ部会への参画をはじめ実証に取り組んでいただいた藤水地区環境を考える会、藤水地区連合自治会、株式会社魚国総本社三重支社、マックスバリュ中部株式会社、コマツ三重株式会社、津市役所、同藤水支所の各位に心より感謝いたします。



廃食油部会

地域循環ネットワークモデル構想策定事業 廃食用油部会報告書

平成17年3月

発行 三重県環境森林部資源循環室

三重県津市広明町13番地

059 - 224 - 2385

fax 059 - 222 - 8136

mail [cycle@pref.mie.jp](mailto:cycle@pref.mie.jp)