

2

廃食油に係る先進事例

(1) 京都府京都市 - BDF化 -

概要

京都市では地球温暖化防止と循環型社会の構築に向けて、地球温暖化防止京都会議（COP3：平成9年12月）の開催に先立ち、平成9年8月から市民、事業者等と連携して家庭系の廃食油のモデル収集を開始しました。

回収拠点は、市内約800ヶ所で資源ごみステーションに限らず、複数の住民から設置の要望があれば、市が回収用ポリ容器と啓発用ノボリを貸し出し、柔軟に拠点の増設を行っています。現在では市内約800拠点において年間約12万リットルを収集し、BDF化を行っています。さらに平成9年11月からは廃食油から精製したBDFをごみ収集車約220台に利用し、平成12年4月からは、市バス約80台の燃料（20%混合）として使用を開始しました。これらの取組みにより、年間150万リットルのBDFを利用しており、同量の軽油を使用した場合と比較して年間約4千トンの二酸化炭素の削減に貢献しています。

また、排ガス規制を受けてディーゼルエンジンの構造や燃料フィルター等の改変が進む今日において、新型車両にも適応できるBDFの品質を確保するため、学識経験者や地元企業等と連携した技術検討会を設置し、燃料品質の暫定規格（京都スタンダード）の設定に取り組んできました。この規格は、実車走行から得られた知見に加えて、欧州統一規格の案や米国の規格事例を基礎情報として策定されており、特にフィルターの目詰まりや粘性、噴射特性に影響を及ぼす遊離グリセリン、未反応油等のグリセライド類について、車両への影響を考慮した厳しい数値を設定しています。また、BDFが国内で幅広く導入され、民間にも普及するために日本工業規格（JIS）の取得を目指しています。

バイオディーゼル燃料規格

項目	単位	京都市暫定規格案 (2002年3月)	EU規格案 (2000年9月)	アメリカ ASTM D6751 (2002年3月)
密度(15)	g/ml	0.86 ~ 0.90	0.86 ~ 0.90	0.88
動粘度(40)	mm ² /s	3.5 ~ 5.0	3.5 ~ 5.0	1.9 ~ 6.0
流動点		-7.5 以下	-	-
目詰点		-5 以下	-20 ~ +5(気候による)	-
10%残留炭素	%	0.30 以下	0.30 以下	0.30 以下(100%燃料)
セタン価		51 以上	51 以上	47 以上
硫黄分	ppm	10 以下	10 以下	500 以下
引火点		100 以上	101 以上	130 以上
水分	ppm	500 以下	500 以下	500 以下
モノグリセライド	%	0.8 以下	0.8 以下	-
ジグリセライド	%	0.2 以下	0.2 以下	-
トリグリセライド	%	0.2 以下	0.2 以下	-
遊離グリセリン	%	0.02 以下	0.02 以下	0.02 以下
全グリセリン	%	0.25 以下	0.25 以下	0.24 以下
メタノール	%	0.2 以下	0.2 以下	-
アルカリ金属類(Na+k)	mg/kg	5 以下	5 以下	-
酸価		0.5 以下	0.5 以下	-
ヨウ素価		120 以下	120 以下	-

② 取組み内容

全体概要	
対象	一般家庭（約64万世帯）
収集量	12万ℓ/年
生産物	バイオディーゼル燃料
システムフロー	<pre> graph TD A[一般家庭] -- "廃食油収集" --> B[BDFプラント (業者所有)] C[業者委託] --> B B -- "BDF購入" --> D[パッカー車・ 市バスに利用] D --> E[年間約4千トンの CO2排出量削減] </pre>
収集	
収集・運搬主体	地域ごみ減量推進会議（市民・事業者・行政）及び業者委託
収集容器	収集拠点に20ℓポリ容器2個を設置
収集場所	収集拠点（約80ヶ所・約130学区） 常設場所（各区のまち美化センター等の公共施設15ヶ所）
収集頻度	月1回
収集委託費	約1,000万円/年
収集フロー	<pre> graph TD A[一般家庭] --> B[収集拠点] B --> C[BDFプラント] </pre> <p>地域ごみ減量推進会議の役員がポリ容器と収集啓発用のノボリを設置して立会い、適切な収集に努める</p> <p>委託業者が収集拠点を回りBDFプラントへ搬入</p>
再生	
再生施設	株式会社レポインターナショナル
処理能力	7,000ℓ/日
再利用	
利用先	ゴミ収集車（約220台）：BDF100%利用 市バス（約80台）：軽油80%にBDF20%混合
購入価格	約80円（運送費込み）
購入量	150万ℓ/年
特記事項	
法規制等	BDFを軽油と混合して利用する場合、軽油引取税の課税対象となるため、府税事務所に32.1円/ℓ（約600万円/年）を納税している。
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> ・収集拠点の常設場所では、夜間に施錠しているものの、異物や事業系と見られる大量の廃油が持ち込まれた事がある。 ・収集日が雨であると、水の混入を防ぐ対策が必要。 ・地域によって収集量の格差が大きい（住民意識の格差）。 ・当初は燃料のフィルターのつまりや冬期のエンジン始動が困難になることがあったが、現在は特に問題ない。
今後の展開	<ul style="list-style-type: none"> ・市所有の新施設を建設中で平成16年度稼働予定（次頁参照）。 ・BDF精製の直営化 ・収集拠点の増設による収集量の増加（目標2,000拠点）。



収集拠点での
収集風景



各ごみ処理施設（4ヶ所）に
BDF専用給油スタンドを設置

引用： <http://www.city.kyoto.jp/kankyo/shisetsubu/shisetsuseibi/biofuel/biofuel01.htm>

③ 今後の展開及び課題

京都市は現在、収集からBDFの精製まで業者に委託していますが、今後の地域における資源循環システムの確立に向けて、新型車両にも適応できるBDFの安定供給を図るため、大量処理が可能で高性能の燃料化プラントの建設に取り組んでいます。

新施設においては年間150万リットルの精製が見込めるため、現在利用しているごみ収集車及び市バスのBDF必要量をまかなえと考えられています。しかし、現在の家庭からの廃食用油の収集量（12万リットル/年：800ヶ所）では足りないため、市内の収集拠点を約2,000ヶ所（約300世帯に1ヶ所）に増加し、年間45万リットルの収集を目標としています。さらに、観光都市である京都市内のホテル、飲食店等から廃食用油を有価物（BDFの原料）として購入し、不足分をまかなう計画を立てています。

《 新施設導入の概要 》

経 過	
平成14年度	プラント工事・建築設計
平成15年度	プラント工事・建築工事 試運転調整
平成16年度	本格稼働予定
費 用	
事業費	約8億9千万円（プラント工事費：約4億3千万円）
補 助	計2億7千万円（平成15～16年度） ・二酸化炭素排出抑制対策事業等補助金（環境省） ・バイオマス利活用フロンティア推進事業補助金（農水省）
施 設	
設置場所	南部クリーンセンター構内
処理能力	約5,000リットル/日 （京都市暫定規格案を満たす性能を有する。）
受注業者	日立造船株式会社
特記事項	
運 営	プラント運転は市が直営で行う。

今後の取組みにおける問題及び課題と対応策は下表のとおりです。京都市における取組み及び問題点は、全国規模におけるBDF化事業の普及に大きく関わる問題と考えられ、今後の展開が注目されます。また、京都市の先進的な取組みを受け、国や全国の自治体、企業等が連携を図り取り組むことが重要な課題となります。

京都市のBDF化における問題点等

項目	問題及び課題	対応策
資金	新施設導入及び軽油引取税については、投資額が大きく、市財政の負担が多額である。	<ul style="list-style-type: none"> 国や京都府、他の自治体・企業等に働きかけて補助金制度の充実を促す。 BDF化のより効率的なシステムを構築し維持費の削減に努める。
品質	廃食油は食用油の使用頻度や用途により、酸価（劣化状況の指標）や含水量に大きな差が見られる。このように原料となる廃食油の性状の不均質さはBDFの品質や精製過程に大きな影響を与える。	<ul style="list-style-type: none"> 京都市では原料油脂暫定基準案を規定し、酸価や水分等の性状項目に一定の基準を設けることを考えている。 新施設においては原料貯蔵槽を可能な限り大きいものとし、混合による原料の均質化を図る。
	廃食油中の飽和・不飽和脂肪酸の含有比率によってBDFの低温流動性や酸化及び熱安定性に影響がある。	<ul style="list-style-type: none"> 流動点降下剤や酸化防止剤の適切な添加を行う。 原料段階や精製段階での飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の含有比率を調整する。
技術	精製過程で排出されるグリセリンの有効活用の検討	<ul style="list-style-type: none"> 同敷地内の廃棄物処理施設においてサーマルリサイクルを行う。
	精製過程で排出される含油廃水の有効活用の検討	<ul style="list-style-type: none"> 同敷地の廃棄物処理施設の浄化機能を活用する。 生ごみのバイオガス化の原料として利用する。
	新型車両における燃料フィルターや噴射ポンプに不具合が見られる。	<ul style="list-style-type: none"> 不具合の原因となるフィルターやポンプ内の残留物は反応過程で副次的に生じるグリセリンや反応触媒のカリウム等が主成分であることから、精製過程の精度の向上が必要である。
	軽油使用を前提としたディーゼル車でBDFを使用した場合の不具合はメーカー保証の対象とならない。	<ul style="list-style-type: none"> 自動車業界へBDF適合車両の開発を促すため、BDFにおけるJISの燃料規格の取得を目指す。

(2) 滋賀県愛東町 - BDF化 -

概要

滋賀県南東部、鈴鹿山脈山麓に位置する人口約 5700 人の町で行われている「菜の花エコ・プロジェクト」が注目されています。

かつて滋賀県ではリン含有の洗剤が琵琶湖に大量に流入し、これを原因とする大規模な赤潮が問題となりました。これを受け、地元の主婦らが安心して飲める水を取り戻すために立ち上がり、廃食油を収集し、安全な粉石鹸を作り始めました。また、「消費生活学習グループ」が家庭から出るごみの減量化、資源化に着手し、昭和 56 年に年 1 回の資源ごみの収集が始まりました。これを機に「あいとうリサイクルシステム」が全町に広まり、カン、ビン、廃食油、乾電池等の資源ごみが毎月 1 回収集されるようになり、現在では各集落で収集された資源ごみは住民の手で町のストックヤードへ搬入されています。

しかし、一方で無リンの合成洗剤が発売されるとともに、粉石鹸の利用率は減少し、収集した廃食油が大量にたまってしまいう結果となり、「せっけん」だけへのリサイクルに限界が見え始めました。そこで、同町では国、県から 3 分の 1 ずつの助成金を得て、滋賀県環境生活共同組合（91 年発足）と協働して BDF 化プラントを設置し、町内から排出される廃食油の BDF 化を行っています。

また、同町では、廃食油のリサイクルだけに留まらず、「資源循環型社会の構築」を目指し、休耕田を利用して菜の花を栽培し、収穫した菜種を食用油として学校給食等で利用した後、一般の廃食油とともに BDF 化し、町の公用車等に利用しています。



② 取組み内容

全体概要	
対象	一般家庭（約1,400世帯）・学校給食センター等
開始年	平成7年に実験開始、平成8年プラント稼働
収集量	300ℓ/月
生産物・生産量	BDF（約200ℓ/月の廃食油利用）・石鹼（約100ℓ/月の廃食油利用）
初期投資費	BDFプラント価格：約450万円（1/3ずつ国・県・町で負担）
システムフロー	<pre> graph TD A[菜の花栽培] -- "菜種油の供給" --> B[道の駅等で販売] B --> C[一般家庭] B --> D[給食センター等] C -- "廃食油収集" --> E[BDFプラント
(町所有)] D -- "廃食油収集" --> E E --> F[公用車等に利用] F -- "CO2吸収" --> A </pre>
収集	
収集・運搬主体	愛のまちエコライフ文化推進会議・町議会議員・町税務住民課職員・シルバー人材等が主体となり、当番制で1収集あたり12人が行う。
収集容器	一世帯に5ℓポリ容器を配布し、集積所に20ℓポリ容器を設置
収集場所	各集落のごみ集積所（27ヶ所） ・各集落において自治区の役員（当番制）及びレディス愛ランド（婦人会）を配置し、分別を徹底した後、町のストックヤードへ搬入
収集頻度	毎月第2日曜日 資源収集日 8:00～10:00
収集フロー	<pre> graph TD A[一般家庭] -- "5ℓポリ容器に入れて持ち込み" --> B[各集落のごみ集積所] B -- "役員・婦人会が分別検査及びストックヤードへ軽トラック等で搬入" --> C[愛東町ストックヤード] C -- "推進会議、町議会議員、町職員等が集落からの搬入物を検査（不適物は返却）" --> A </pre>
再生	
再生施設	BDF化プラント
処理能力	100ℓ/回
維持費等	1ℓ精製あたり約31円（人件費含まず）
再利用	
利用先	BDF：軽油と混合せず、100%で使用。 公用車（2t車）、発電機（夜間のライトアップ）、トラクターの燃料 石鹼：地元の団体（エコライフ）が製品化し、道の駅（マーガレットステーション）で販売。また、せっけん作りを体験学習する集落等へ配布
特記事項	
法規制等	BDF精製等における危険物の貯蔵は消防法の対象となるため、危険物貯蔵の看板と消火器を設置している。
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> ・ BDFに不純物がある場合、ディーゼル車のフィルターが目詰まりし、走行距離1万kmに1度はフィルター交換が必要。 ・ 冬場は低気温のため、エンジンがかかりにくいことがある。 ・ 排出されるグリセリンは、以前は化粧品の原料としてリサイクルされていたが、原料の成分規制がかかったため、現在は環境生活協同組合でストックしている。
今後の展開	今後、更に収集量の増加を図るとともに、現在使用しているプラントの老朽化が見られることから、新規プラントの購入を予定している。



自治体レベル初のBDF化プラント



プラント設置場所は旧工場跡地をそのまま利用。消防法上の「危険物貯蔵取扱所」の取扱い



天ぷら油のにおいをさせて走る公用車



今後の展開及び課題

菜の花からは10アールに対して約200kgの菜種の収穫量があり、そこから3割程度の菜種油が搾取できます。作付面積の割に搾取できる菜種油の量は少なく、米や麦を栽培することと比較して採算性が低いのが現状です。このため、滋賀県では菜の花の作付け10アールあたり5万円の補助を出しています。近年の米価の低下や麦の不作を考慮すると、農家にとっては収益性が高く喜ばれていますが、平成16年度の補助金額の見直しにより、10アールあたり3万円に減額されます。また、菜の花の栽培は、種まきや収穫の時期が麦と重なるため、作業労力が二重の負担になります。「菜の花エコ・プロジェクト」では、菜種栽培の労力の確保及び作業の効率化を図りつつ、いかに採算性を上げるかが今後の課題として挙げられます。

しかし、田んぼ一面に広がる菜の花は観光資源にも役立っており、同町には年間約40万人の観光客が訪れ、「道の駅・あいとうマーガレットステーション」の収益向上の一助となっています。

(3) 三重県二見町 - BDF化 -

概要

二見町では平成14年度に「廃食用油の燃料化モデル事業」として町民、県及びコマツ三重株式会社（伊勢市）と連携し、「廃食油資源化モデル事業実行委員会」を設置して町内の家庭から排出される廃食油のリサイクルに努めてきました。同町では、収集を町（シルバー人材）と業者で分担することにより効率化を図るとともに、近隣のBDF化プラントを所有する業者にBDF化処理を依頼することで、コストを抑えた事業展開をしています。また、他の資源ごみ（蛍光管等）の収集とあわせて行うことで、人件費等の効率化が図られています。

収集に関しては、廃食油がこぼれにくいように投入口の広いポリ容器を採用し、各戸に4リットルのポリ容器を配布しました。収集拠点である公民館等には、毎月第一週目の土曜、日曜の2日間、開館時間にあわせて住民から廃食油が持ち込まれます。



引用：二見町提供資料

② 取組み内容

全体概要	
対象	一般家庭（約 3,000 世帯）・学校及び福祉施設等
開始年	平成 15 年 7 月から収集開始
収集量	約 400 ㍓/月
生産物	バイオディーゼル燃料
初期投資費	約 95 万円（収集用ポリ容器代：県の環境活動タイアップ事業による補助金運用）
システムフロー	<pre> graph LR A[一般家庭] -- 業者委託 廃食油収集 --> B[BDFプラント
(業者所有)] C[公共施設] -- 業者委託 廃食油収集 --> B B -- BDF購入 --> D[ごみ収集車
に利用] D --> E[CO2排出量削減] </pre>
収集	
収集・運搬主体	町（シルバー人材）・コマツ三重㈱
収集費用	シルバー人材の人件費：年間約 13 万円（但し蛍光管の収集作業も含む）
収集容器	一世帯に 4 ㍓ポリ容器を配布し（各地区の自治会経由）、収集場所に 20 ㍓ポリ容器を設置 廃食油をこぼさないように、投入口の広い容器を採用
収集場所	各地区の公民館を収集拠点（10ヶ所）
収集頻度	毎月第 1 土・日曜日
収集フロー	<pre> graph TD A[一般家庭] -- "4㍓ポリ容器に入れて持ち込み" --> B[各地区の収集場所(土日)] C[町美化センター] -- "金曜：シルバー人材が収集用20㍓ポリ容器を設置" --> B B -- "月曜：業者がポリ容器ごと廃食油の収集" --> D[BDF化(業者)] D -- "業者が収集用ポリ容器を返却" --> C </pre>
再生	
再生業者	コマツ三重㈱
処理能力	500 ㍓/回（8 時間）、連続運転可能
再利用	
利用先	町のごみ収集車（1 台）：B D F 100% 利用
使用量	約 200 ㍓/月
購入	コマツ三重㈱より購入
特記事項	
法規制等	美化センターにおける B D F 貯蔵量では消防法の届出の義務は不要であるが、管轄の消防署に相談し、現場確認を受けたうえで、B D F 貯蔵用ドラム缶の設置場所には消火器を常備し、周囲に可燃物を置かないよう配慮している。
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> ・収集時に廃食油がこぼれてしまい、自治会からクレームが出たことがある。 ・現時点では金曜から月曜まで収集場所にポリ容器を設置したままでも悪質ないたずら等は見られないが、今後は心配である。
今後の展開	<ul style="list-style-type: none"> ・さらに広報等で啓蒙活動を行い、収集量の増加を図る。 ・現在ごみ収集車 1 台にのみ B D F を利用しているが、利用台数を増やす予定である。



BDF貯蔵場所には消火器を設置し、周囲へ油漏れが起こらないようにコンクリートで囲まれています。BDFがなくなれば業者へ購入に行きます。



平日は町の美化センターに収集用ポリ容器(20リットル)を収納



天ぷら油のにおいをさせて走るごみ収集車



備考欄には「廃食用油燃料併用」と記載



二見町では収集したごみをごみ収集車から搬出する際に手選別できめ細かな分別作業を行っています。この時、収集車はエンジンをかけたままにしなければならぬので、作業者は大量の排気ガスを吸うことになります。軽油使用時は気分が悪くなった事があったが、BDFのにおいはあまり気にならず、喉も痛くならなくなったそうです。

今後の展開及び課題

廃食用油の分別収集を実施してからごみ分別に対する住民意識の向上がみられ、徐々に資源ごみが増加し、可燃ごみが減少しつつあるようです。しかし、当初の収集目標量の1,200リットルにはまだほど遠く、今後更に徹底した収集日の周知や住民への啓蒙活動等が課題となります。

(4) 三重県藤原町 - BDF化 -

① 概要

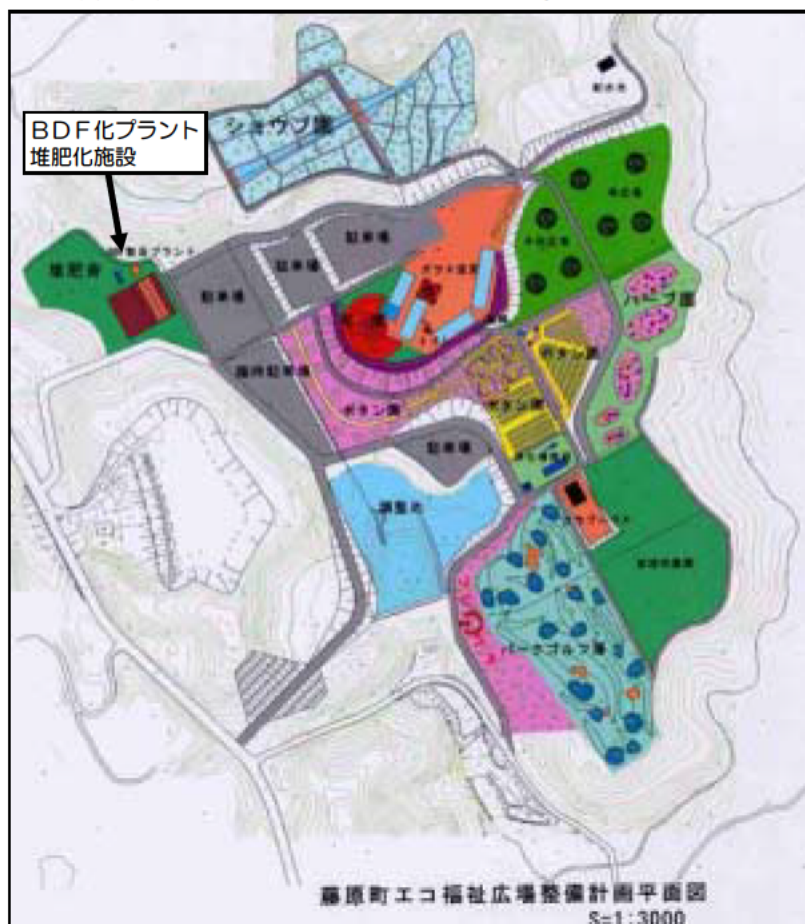
藤原町では、小学校での環境学習に早くから取り組んでおり、その中で地元の小学生達から水の汚れの原因である天ぷら油の処理法について問題提起がなされました。それを受けて同町では河川の上流域に位置する町として水質保全を図る責務があるとして、河川ばかりでなく下水道処理においても負荷の大きい廃食油のリサイクル方法の検討が始まりました。

同町では滋賀県で実用化されているBDF化について導入検討を行い、精製したBDFをごみ収集車や農業公園の重機燃料として利用することとして平成13年にBDF化プラントを購入し、エコ福祉広場内にプラントを設置しました。

当初はBDF化に伴い副次的に生成される粗製グリセリンは業者に引き取られていましたが、質の低いグリセリンは安価で安全なリサイクル方法が確立されておらず業者側で蓄積することが問題となりました。一方、同町では公共道路、河川敷等の刈り草や剪定枝の堆肥化にも取り組んでおり、生成した堆肥を町営の農業公園の梅林や花苗生産で利用しています。

そこで、BDF化により排出されるグリセリン及び油分を含む洗浄水を堆肥化の促進剤として利用することとし、この問題を解決しました。

同町の取組みは、農村における循環型社会の構築に向けた取組みと言え、また、BDF化の取組みについては子供達の提案が原動力となって町内の大人たちの環境意識を高めたものであるため、今後の環境教育の重要性を認識させられます。



引用：藤原町パンフレット

② 取組み内容

全体概要	
対象	一般家庭（約2,000世帯）・学校給食センター・近隣の事業者等
開始年	平成13年にプラント購入
収集量	1,500ℓ/月（うち家庭系は400～500ℓ）
生産物	バイオディーゼル燃料
初期投資費	1,100万円（うちBDFプラント価格：約700万円）補助金なし
システムフロー	<pre> graph TD A[一般家庭] --> B[廃食油収集] C[事業者等] --> B B --> D[BDFプラント (町所有)] D -- BDF --> E[ごみ収集車・ 重機等に利用] D -- グリセリン 洗浄水排出 --> F[刈り草と共に堆肥化し、 町営の農業公園へ] </pre>
収集	
収集・運搬主体	町直営（シルバー人材2名）
収集容器	一世帯に4ℓポリ容器を配布し、ステーションに20ℓポリ容器を設置
収集場所	各集落のステーション（70ヶ所）
収集頻度	月2回（隔週の水曜日）
収集フロー	<pre> graph TD A[一般家庭] --> B[各ステーション] B --> C[BDFプラント(町)] D[家庭用4ℓポリ容器から備え付けの20ℓポリ 容器に入れ替える] -.-> A E[地区によっては自治会の役員等が立会い] -.-> B F[ステーションのポリ容器から、軽トラッ クに乗せた300ℓポリ容器へ入れ替え、] -.-> B </pre>
再生	
再生施設	BDF化プラント
処理能力	100ℓ/回（約6.5時間）
維持費等	1ℓ精製あたり約63.1円（人件費込み、収集費含まず）
再利用	
利用先	ごみ収集車：軽油と混合せず、100%で使用。 農業公園の重機：BDF不足のため軽油と混合利用。 BDF精製時に排出されるグリセリン、洗浄水については刈り草の堆肥化促進剤として利用し、できた堆肥は町営の農業公園で利用している。
特記事項	
法規制等	BDF精製等における危険物の貯蔵量は消防法の届出を行う義務があるため、新たに専用の貯蔵倉庫を設置し、同法の届出を行っている。
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> 燃料フィルターのつまりが早い。 冬場の低気温では、エンジンがかかりにくいことがあるので粘度対策として添加剤を使用する。 粘性が高いため、冬場の精製時にポンプが廃食油を吸い上げないことがあるので一部電気等で温めてから精製を行う。 収集コスト（人件費等）を入れると軽油の購入と比較して赤字経営になる。 BDF100%利用は精製度によってはエンジンに負荷がかかるため、ごみ収集車においても軽油と混合して均質化を図りたいが、軽油引取税が負担となる。また、農業公園の重機については軽油と混合利用しているが、公道を走行しないので非課税である。 業者から収集する劣化の進んだ廃食油を投入すると精製率が悪くなる。
今後の展開	現在の収集量に対して本プラントでは精製量100ℓ/日が限界である。収集量を拡大するためには、新規プラントが必要となるが、市町村合併に伴い、今後の展開は未定である。



BDF化プラントの横には、1,000 ㍓の廃食用油用ポリタンクが設置され、ポンプによりプラントへ廃食用油を導入



BDF化により排出するグリセリン、洗浄水は併設する堆肥化施設で堆肥化の促進剤として利用



収集量の増加に伴い、原料及びBDFの貯蔵所を増設



BDF精製等における危険物を貯蔵しているため、消防法の届出を行っている

今後の展開及び課題

当初、家庭や学校等から排出される廃食用油のみを対象としていましたが、プラントの稼働率を上げて効率的なBDF化を図るとともに、廃棄処分されている廃食用油を少しでも多く再生することを目的に、現在は町内や近隣地域の事業者呼びかけ、事業系の廃食用油についても収集しています。また、町外の事業系廃食用油については、BDF化原料の有価物として、購入する措置をとっています。その結果、当初の予想を上回る収集量となり、これ以上収集量が増えれば休日の稼働やプラントの更新が必要となります。食品加工業等の事業系の廃食用油は家庭系のものに比べて使用回数が多く、劣化している度合いが高いことから、家庭系のものと混合して精製するとBDFの品質が低下し、ディーゼルエンジンへ負荷を与える可能性があります。同町では精製段階において水酸化カリウムとメタノールの投入量を増やして精製反応を促す措置を行っています。ごみ収集車においては軽油と混合せずBDF100%で使用していることから、今後のBDFの品質確保が課題と考えられます。

(5) 新潟県上越市 - BDF化 -

概要

上越市は市として全国で最初に「ISO14001」の認証取得(平成10年2月)を行うなど、環境問題に対して先進的な取組みを実施している自治体として知られています。

同市では、この「ISO14001」の取得をきっかけに、環境啓発事業に積極的に取り組みはじめ、ごみの減量化とリサイクル化、大気汚染の軽減につながるとして、平成11年にBDFプラントを導入しました。

当初は各町内会の資源物収集所で廃食用油を収集していましたが、平成12年に石油商業組合上越支部の協力を得て、現在では主に同組合に加入しているガソリンスタンドを拠点として収集しています。ガソリンスタンドでは、廃食用油専用ペール缶と収集啓発用ののぼり旗が設置され、住民はガソリンスタンドの営業時間内であれば、時間を問わず廃食用油を搬入することができます。このため、自動車の給油や買い物の際に気軽に立ち寄ることができ、排出日時に縛られません。また、油類の取り扱いに慣れた店員によって廃食用油が管理されることから、安全性が保たれています。ガソリンスタンドで一定量の廃食用油が蓄積されると、市役所に連絡が入り、市職員が随時収集に回ります。

なお、当初行っていた資源物収集所での収集は、住民が排出してから市職員が回ってくるまでの間、廃食用油が無人で放置される状態となるので、安全性を考えて現在では行われていません。

廃食用油は、年間約9,000ℓ収集し、市が所有するBDF化プラントにおいて精製した後、市のごみ収集車1台にBDF100%で利用されています。



引用:上越市パンフレット

② 取組み内容

全体概要	
対象	一般家庭
開始年	平成 11 年 11 月にプラント購入
収集量	約 9,000 ㍓/年 (平成 14 年度)
生産物	バイオディーゼル燃料
初期投資費	約 500 万円 (補助金なし)
システムフロー	<pre> graph TD A[一般家庭] -- 廃食用油収集 --> B[BDFプラント (市所有)] B -- BDF --> C[ごみ収集車に利用] B -- グリセリン --> D[バイオガス化に利用] B -- 洗浄水排出 --> E[排水処理施設にて処理] </pre>
収集	
収集・運搬主体	市直営
収集容器	家庭へは特に収集のための容器は配布していない。 ガソリンスタンド (GS) 等の収集拠点には 20 ㍓パール缶を 2～3 個設置
収集場所	主に市内の石油商業組合に加入している GS : 47 店舗
収集頻度	一般家庭は GS の営業時間に合わせて排出。特に日時の指定はない。 GS において一定量の廃食用油がたまると、市職員に電話連絡が入り、他業務の出張等と合わせて臨機応変に収集し、上越市環境衛生公社へ搬入する。
収集フロー	<pre> graph TD A[一般家庭] -- "買い物等の際にGSへ廃食用油を排出" --> B[ガソリンスタンド] B -- "収集用パール缶とのぼり旗を設置" --> C[BDFプラント (市)] D["市職員がGSからの連絡を受けて収集"] --> C </pre>
再生	
再生主体	(財)上越市環境衛生公社に委託 (委託費 15,000 円/日)
再生施設	BDF 化プラント
処理能力	100 ㍓/回
維持費等	1 ㍓精製あたり約 400 円 (上越市環境衛生公社への委託費込み)
再利用	
利用先	市のごみ収集車 1 台に 100% で使用。燃費や馬力は軽油と比較して変わらない。 また、2 年に 1 回、性状分析を行っている。
副生成物	<ul style="list-style-type: none"> グリセリンは汚泥リサイクルパーク (広域行政組合) においてメタンガス発電の原料として利用している。 精製後の廃水は、施設内の排水処理場で処理している。
特記事項	
法規制等	<ul style="list-style-type: none"> BDF 精製等における危険物の貯蔵量は消防法の届出を行う義務があるため、届出を行い、危険物貯蔵の看板と消火器を設置している。
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> プラントは初期の機種であるため、全自動化されておらず、人件費がかかる。 廃食用油の粘性が高いため、冬場の精製時にポンプが廃食用油を吸い上げないことがあるので一部電気等で温めてから精製を行う。 BDF に軽油を混合してごみ収集車にしたことがあるが、エンジンの調子が悪くなったことがあり、現在は BDF 100% で利用している。
今後の展開	<ul style="list-style-type: none"> 収集量が増加した場合、現在のプラントの性能では対応しきれないので今後、事業を拡大するかどうかは検討中である。また、新たなリサイクル方法として民間のリサイクルルートにより、試行的に飼料化への切り替えを検討している。



BDF 化プラント



BDF 精製等における危険物を貯蔵しているため、消防法の届出を行っている



精製した BDF は専用のタンクに貯蔵

今後の展開及び課題

導入したプラントは初期の機種であるため、精製作業は手動で行う部分が多く、維持費のうち、人件費が大半を占めています。また、精製量が限られており、収集量が増加した場合、現在のプラントの性能では対応しきれないため、今後、事業を拡大するかどうかは市町村合併などの動向により検討中となっています。また、拡大した場合、プラントの増設という多大な費用負担が必要になることから、新たなリサイクル方法として、民間のリサイクルルートにより試行的に飼料化への切り替えを検討しています。

(6) 伊賀南部環境衛生組合(名張市・青山町) - 石鹼化・飼料化等 -

概 要

平成3年、廃食油による名張川などの汚染を防ぐことを目的として市民によって「なばり廃食油リサイクルの会」が設立されました。この団体では設立から約10年間にわたり、家庭からの廃食油を収集して石鹼等によりリサイクルし、その石鹼を会員に使用してもらうことにより、ごみの減量化や資源化と水環境の保全に努めてきました。このことを受け、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、名張市と青山町の全域を対象に他の資源ごみとともに廃食油の収集を行っています。

また、同組合では地域一体となった環境保全を行うため、家庭から排出される廃食油に限らず、事業者から排出されるものも一部受け入れており、さらに植物性油脂だけでなく、動物性油脂の収集も行っています(ただし、直接持ち込みに限る)。収集された廃食油は県外の再生業者により、石鹼や家畜の飼料、塗料、燃料等に再生されます。

このうち、石鹼化には植物性油脂のみで比較的劣化のない上澄みの部分が利用され、「なばり廃食油リサイクルの会」が購入する石鹼の量に見合うだけの廃食油(年間約1,900㍓)を石鹼化業者へ販売しています。

飼料化等に関しては動物性も植物性も問わず、比較的劣化の著しいものでも問題なく利用されるため、石鹼化用に販売した後の残りの廃食油を再生業者に販売します。このように、複数の再利用ルートを持つことにより無駄なく廃食油のリサイクルが行われています。

② 取組み

全体概要	
対象	一般家庭（名張市約 29,000 世帯・青山町約 3,900 世帯）・学校及び事業者等
開始年	平成 13 年 7 月
収集量	約 18,000 ㍓/年（平成 14 年度実績）
生産物	石鹼・家畜飼料・燃料
システムフロー	
収集	
収集・運搬主体	伊賀南部環境衛生組合
収集費用	他の資源ごみと共に収集するため、特別に人件費等はかかっていない
収集容器	収集場所に 20 ㍓ポリ容器を 3 個設置 各家庭に容器は配布していない
収集場所	資源ステーション（約 600 ヶ所）及び衛生組合へ持ち込み
収集頻度	3 ヶ月に 1 回
収集フロー	
再生	
再生業者	<ul style="list-style-type: none"> ・大口油脂（大阪）：家畜の飼料、燃料等に利用 ・㈱マルダイ石鹼本舗（滋賀）：粉石鹼
再利用	
利用先	石鹼は「なばり廃食油リサイクルの会」にて市民へ販売
特記事項	
問題点等	<ul style="list-style-type: none"> ・雨天時の収集時に水分が入らないように収集するのが困難である。 ・収集用ポリ容器に移し替えずに別の容器に入れたままステーションに放置される場合がある。 ・年間 20,000 ㍓を超える時期もあったが、収集量が減少傾向にある。
今後の展開	・さらに啓蒙活動を行い、収集量の増加を図る。

③ 今後の展開及び課題

本取組みは、地元の市民団体が収集を始めた年数を含めると十数年経過しており、廃食油について取り組んでいる他の自治体に比べると比較的長い実績を持っています。しかし、一時の収集活動の盛り上がりには比べると、ここ数年の収集量はやや減少傾向にあります。また、近年の合成洗剤の普及等により石鹼の販売率は停滞傾向にあり、現在では石鹼化に利用する廃食油は収集量の 1 割程度に留まっています。今後もさらに、市民団体と連携を図り、廃食油収集・石鹼の利用の啓発を行うことが必要と考えられます。

(7) その他のリサイクル事業

内容	実施者	先 進 事 例		
	香川県土庄町	(有)染谷商店 (東京都)	(株)東北エコシステムズ (秋田県)	
事業主体	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体(県・町) ・企業(小豆島バス株・小豆島フェリー株・日本通運株) ・市民団体 	企 業	企 業	
対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭系廃食油 ・事業系廃食油(ホテル、飲食店等) 	・事業系廃食油	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭系廃食油 ・事業系廃食油 	
処理能力	200 ㍓/日	-	1,600 ㍓/日×2機	
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・公共機関を持たず、過疎化の進む離島で導入する循環バスにBDFを利用。 ・BDF利用や菜の花の栽培を行うことにより、就労や学習の機会の増加を促進している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃食油の回収に50年間の実績を持つ。 ・廃食油の再生を行うとともに、BDF化プラントの開発や製造、販売を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全国で初めて民間業者により廃食用油をBDF化する目的で設立された。 ・秋田県内の市町村や大手スーパー等の廃食油を収集しBDF化を行う。 ・BDFの販売も行い、秋田市民生協の配送トラックや送迎バス、農業組合のトラクター等に利用されている。 	