

## 第六章

### 各自治体の家庭系廃食油のリサイクル状況



## 第六章 各自治体の家庭系廃食油のリサイクル状況

### 6-1 はじめに

本章では、各自治体の家庭系廃食油のリサイクル状況について述べる。

### 6-2 目的

本章では、各自治体の家庭系廃食油のリサイクル状況を把握することを目的とする。

### 6-3 調査方法

アンケートによる調査で得たデータを集計し、現状把握を明らかにする。

### 6-4 調査結果及び考察

#### 6-4-1 リサイクル用途

アンケートにより、リサイクル用途について回答してもらった（複数回答可）。表 6-1 は家庭系廃食油のリサイクル用途についてまとめたものである。リサイクル用途としては、BDF への利用が最も多く、74%であった。次いで石鹼が 22%、飼料が 7%、インクが 7%、その他が 16%であった。その他のリサイクル用途としては塗料、ボイラー燃料、肥料、界面活性剤、ワックスが挙げられていた。このことから 70%以上の自治体で BDF としてリサイクルされていることが分かった。

表 6-1 リサイクル用途（複数回答可）

リサイクル用途	件数	割合
BDF	56	74%
石鹼	17	22%
飼料	9	7%
インク	9	7%
その他	12	16%

#### 6-4-2 リサイクル精製量の割合

アンケートでリサイクル用途が複数あると回答してもらった自治体に対して、リサイクル精製量の割合を調査した。表 6-2 は回答が得られた 7 件のリサイクル精製量の割合についてまとめたものである。BDF 利用をする場合、BDF 利用車体の数にもよるが、燃料の消費量から考えて BDF に精製している自治体では BDF の精製量が高くなる傾向にあると予想していたが、リサイクル精製量の割合は自治体によってまったく異なっているということがわかった。このことから状況によって様々にリサイクルできる、廃食油のリサイクル用途の自由度が高いことがうかがえる。

表 6-2 リサイクル精製量の割合 (n=7)

精製物	割合
石鹼：BDF	4：6
飼料：工業用原料：BDF	7：2：1
インク：石鹼	8：2
石鹼：BDF	8：2
石鹼：その他	1：4
インク及び塗料：飼料	97：3
石鹼：BDF	2：8

#### 6-4-3 BDF にリサイクルをしない理由

BDF にリサイクルをしない自治体 (n=18) ではどういった理由で BDF にリサイクルをしないのか、アンケートによって調査した (複数回答可)。図 6-1 は BDF にリサイクルをしない理由をまとめたものである。「コストの問題により難しい」、「BDF に利用するほど廃食油が集まっていない」という回答がそれぞれ 5 件、その他が 11 件であった。このことから BDF にリサイクル・利用するためにはコストの問題や回収量が影響していることが分かる。

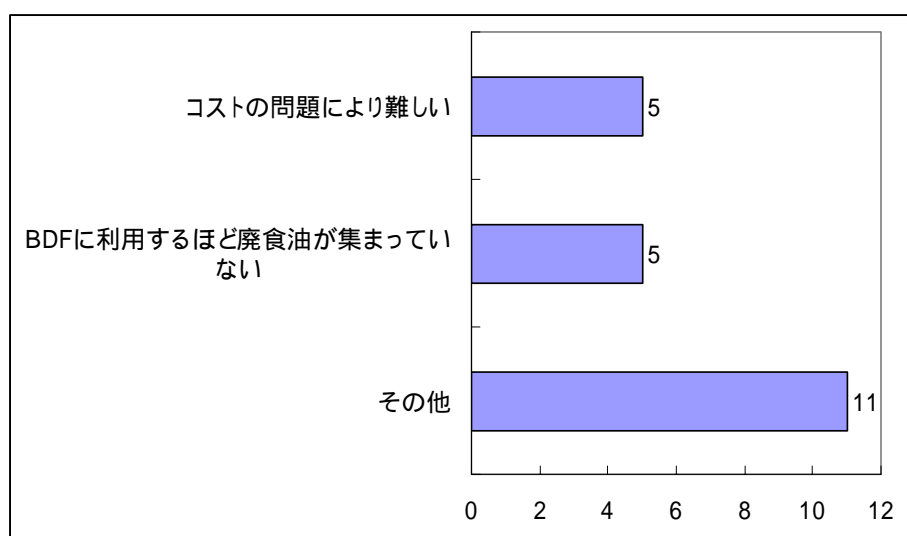


図 6-1 BDF にリサイクルをしない理由 (n=18)

次に、「その他」と回答した自治体 11 件の具体的な回答を類型化し、表 6-3 にまとめた。表 6-3 から、BDF を利用しないケースとして BDF へリサイクルする必要性がない場合や、BDF のリサイクルをするのに問題がある場合があることが分かった。図 6-1、表 6-3 から BDF へリサイクル・利用するためには諸問題をクリアしなければいけないことが分かった。

表 6-3 その他の内容 (n=11)

区分	その他類型	件数
1	現状で問題が無い	3
2	現在検討中	2
3	業者への売買	2
4	精製時の問題	2
5	リサイクルルートが確保できない	1
6	BDF 利用車体が壊れたため	1

#### 6-4-4 今後の BDF へのリサイクル・利用についての意志

6-4-3 では BDF へのリサイクル・利用をしない理由について言及したが、BDF 利用をしない自治体 (n=18) では今後 BDF 利用をしようとする意思はあるのか、BDF 利用をしていない自治体に回答してもらった。その中で回答が得られた 16 件を表 6-4 にまとめる。結果、BDF 利用への意志がある自治体のほうが若干多いがほぼ半々ということが分かった。

表 6-4 今後の BDF へのリサイクル・利用の意志の有無 (n=16)

BDF 利用意志	件数
有	9
無	7

#### 6-4-5 BDF の利用車体について

BDF の利用車体について表 6-5 に示す (複数回答可)。最も多かったのが、ごみ収集車で 55%、次いで自治体の公用車で 36%であった。その他の項目では、リサイクルしているが自治体では使用しておらず、業者が利用しているという自治体が 6 件見られた。

表 6-5 BDF 利用車体 (n=55)

BDF 利用車体	件数	割合
ごみ収集車	30	55%
自治体の公用車	20	36%
バス	7	13%
その他	21	38%

#### 6-4-6 BDF 利用時の燃料の割合について

BDF にリサイクルをしている自治体にアンケートで BDF 利用時の燃料の割合について解答してもらった。結果を表 6-6 に示す。BDF 利用時の燃料の割合については BDF100%で利用していることが 93%と多いことが分かった。また一部では、BDF20%、5%の混合油での

利用があることが分かった。これは BDF100%で利用すると軽油引取税（1ℓあたり 32 円 10 銭<sup>1)</sup>）の課税対象とならないため<sup>2)</sup>，100%での利用が多くなっているものと考えられる。混合油を使用している自治体では，おそらく BDF とその他のリサイクルを並行して行っている場合や，回収量が少ない場合に BDF 精製量の不足のため，やむなく BDF を混合して利用しているものと考えられる。

表 6-6 BDF 利用時の燃料の割合 (n=55)

	100%	20%	5%
ごみ収集車	27	2	1
自治体の公用車	21	0	0
バス	7	1	0
その他	16	1	0
合計	71	4	1
割合	93%	5%	2%

#### 6-4-7 リサイクル上限値

43 自治体の年間リサイクルの上限値について表 6-7 にまとめた。また，リサイクル上限値とその理由の詳細については表 6-8 に示す。

リサイクル上限値とは，当該自治体において処理できる廃食油の最大値のことを指す。年間リサイクル上限値の平均値は 88490.29ℓ，中央値は 15000ℓ，標準偏差は 293261.4ℓ，最小値は 300ℓであった。リサイクル上限値の根拠として，リサイクル施設の稼働能力という回答が最も多かったが，BDF の年間使用量にあわせての設定，人員不足という回答もあった。施設の処理能力が高い場合でも，使用先が無い場合や，人員不足によって処理しきれないというパターンがあることが分かった。また，回収した廃食油の余剰分については売買されているということが分かった。

上限無と回答のあった自治体をリサイクルの運営形態から見ると，全ての自治体が委託でリサイクルを行っている。

表 6-7 リサイクル上限値 (n=43)

	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
リサイクル上限 (ℓ)	88490.29	15000	293261.4	300	上限無

表 6-8 リサイクル上限値とその理由

年間リサイクル上限(0)	理由
300	リスクを負って使えるディーゼル車が少ない
400	現在のところBDFを利用する車体が少ないため
1000	人員不足
1000	年間でBDFとして利用する量がその程度と想定されるため、また回収量も同等
1100	BDF 100%では車両トラブルの恐れもあり、現在1台のみの使用であるため
2000	現在の公用車の年間使用燃料
2000	現在試験的利用を2台
2400	BDFにリサイクルする機会の性能上
3000	BDF・石鹸共に委託で精製量が決まっているため
4000	現在市バスへの利用が難しいため、まず利用先を確保する必要があるため。約4000Lの精製量でゴミ収集車・公用車への利用が足り
5000	直営ではその辺が限界と考える
8960	肥料の生産量が決まっているため
10000	BDF利用量の上限として
10000	車両の燃料使用量限度、使用先を増やせばまだまだ余裕がある
10000	家庭から排出される廃食油の回収量がそうだから。業者から出る分には別ルートで回収されている。
13000	町の人口から考えて上限だと思う
15000	回収作業が広範囲であるため
20000	初期型の製造装置であるため、精製された燃料にグリセリン等の不純物（完全に除去できない）が若干混入し、車両のエンジン等に負荷をかけ、故障の原因となっている。事業開始当初は数台の公用車から最大25台まで利用していたが、古くなった車両については、故障などのトラブルが増えたため、随時廃車し現在は14台の公用車に利用している。合併に伴い回収量も大幅に増えたが精製燃料の
20000	現在のBDF精製装置の処理能力
20000	100L/日精製プラントのため、約20日稼働/月で約20000Lと想定
20400	変換装置の能力
20400	1日平均100L回収×週4日回収×年間51週
25000	市回収分17000、その他事業所8000L
30000	リサイクルも回収業者が行っているが、設備やスタッフなど対応面での限界があると聞いている。現状では月2500L程度のリサイクルも行っている
30000	回収された廃食油はストックせず、100L/日の割合で精製している
35000	処理能力は1日当たり100Lであり、事業所などからの排出が多い日は時間を延長しているが、これ以上の処理は機材の変更が必要となる。
36500	委託先の限界処理量
36500	1日100LまでならBDFへリサイクルできるがそれ以上ある場合は、ペンキや工業原料として使用
43200	精製量180L/日×稼働日数240日×年
45000	リサイクル施設の能力
65000	利用可能な公用車の数により
96000	400L/日×20日/月×12ヶ月
960000	施設の能力上限
1500000	処理能力の最大値
全量	100%リサイクルを目指すことが、循環型社会を形成する上で重要である
なし	ごみ発生抑制の観点から廃食油の排出は少ないほうが良いと考える
なし	保管施設の関係で常時400L未満しか保管できない
なし	売買しているため余剰分は他に売れる。そのため上限はなし
なし	民間精製業者で活用しているため

#### 6-4-8 リサイクル利用率

回収された家庭系廃食油に対するリサイクルに使われる廃食油の割合をリサイクル利用率として表 6-8 にまとめた。平均値が 92%，中央値が 1，標準偏差が 21%，最小値が 14%，最大値が 100%であった。このことから、回収された廃食油の 90%以上がリサイクルに使用されていることが分かった。集計から 100%リサイクルも可能であるということが分かる。100%にならない理由としては精製時に不純物を除いたため、保管のことが考えられる。

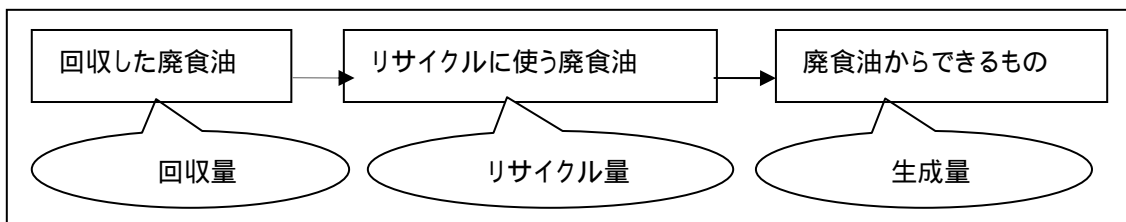


図 6-2 回収量・リサイクル量・生成量の関係

表 6-9 リサイクル利用率 (n=41)

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
リサイクル利用率	0.92	0.21	1	0.14	1

#### 6-4-9 変換係数

回収量に対する生成量の割合を変換係数 1 とし表 6-10 にまとめ、生成量に対するリサイクルに使われる廃食油の割合を変換係数 2 とし表 6-11 にまとめた。変換係数 1 の算出式は変換係数 1 = 生成量 / 回収量 × 100，変換係数 2 については変換係数 2 = 生成量 / リサイクル量 × 100 とした。

変換係数の低い自治体では、廃食油を保管したり、余剰分の売買・譲渡が行われていることがわかった。最大値が 1.6 になった自治体では、リサイクル方法として、石鹼、飼料にしていることがわかった。これらのリサイクル方法では、添加物の上増し分と排出物が出ない点から考えて生成物が廃食油を上回る。

表 6-10 変換係数 1 (生成量 / 回収量) (n=25)

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
変換係数 1	0.8	0.44	0.9	0.18	1

表 6-11 変換係数 2 (生成量 / リサイクル量) (n=18)

	平均値	標準偏差	中央値	最小値	最大値
変換係数 2	0.94	0.478	0.95	0.66	1.6



#### 6-4-10 リサイクル運営の変更点

廃食油リサイクル運営に関して変更があった、あるいはこれから変更する自治体に対してリサイクル運営の変更点について変更内容と変更理由を尋ねた。その中で回答が得られた13件について表6-12にまとめた。変更内容をおおまかに3分類し以下に説明する。変更内容の半数以上がBDFへのリサイクルに切り替えるものだった。逆に少数ではあったがBDFから別のものへリサイクルする動きも見られた。その他の変更内容としては、リサイクル委託業者の変更であった。BDFへのリサイクルに切り替える理由としては、地球温暖化対策などが挙げられた。

表6-12 リサイクル運営の変更点 (n=12)

変更内容	件数	割合
BDF化	7	9%
BDFから別のものへリサイクル	3	4%
業者の変更	2	3%

#### 6-5 まとめ

以下に本研究の目的である「家庭系廃食油回収実施自治体におけるリサイクル実態の把握」のまとめを述べる。

アンケート調査により、2008年9月現在の家庭系廃食油のリサイクル方法、利用などについて把握した。

リサイクル用途として最も多く選ばれていたのが全体の74%でBDFであった。複数にリサイクルしている自治体での家庭系廃食油リサイクル精製量の割合は自治体によってかなり違いがあるということが分かった。

BDFにリサイクルしない自治体のBDFにリサイクルしない理由としてはコストの問題と回収量の問題が挙げられていた。BDFにリサイクルしない自治体では今後BDFにリサイクルをするという意見としないという意見がほぼ同数見られた。

BDFの利用先としては、BDFに利用している自治体の55%でゴミ収集車に使われている。BDF利用時の燃料の割合は、ほとんどがBDF100%での利用であった。これは、BDFは100%利用でなければ課税の対象となるためであると思われる。

リサイクル上限値は委託の場合ほとんど上限が無いということが分かった。

リサイクル利用率から回収された廃食油の90%以上がリサイクルに使用されていることが分かった。

リサイクル方法変更点について回答が得られた13件の変更内容の半数以上がBDFへのリサイクルに切り替えるものだった。逆に少数ではあったがBDFから別のものへリサイクルする動きも見られた。その他の変更内容としては、リサイクル委託業者の変更であった。BDFへのリサイクルに切り替える理由としては、地球温暖化対策などが挙げられた。

以上より、第六章の目的である各自治体の家庭系廃食油のリサイクル状況を把握したので、第七章では第四章・第五章・第六章の内容を踏まえて、家庭系廃食油回収実施自治体における回収リサイクル方法の比較評価を行い、回収量促進方法の明確化を行う。

<参考文献>

1) 国土交通省：道路特定財源制度について

<<http://www.mlit.go.jp/road/consider2/keikaku/sankou%27/3.html>>, 2009-1-5

2) 兵庫県：バイオディーゼル燃料（BDF）と軽油引取税について

<[http://web.pref.hyogo.jp/pa04/pa04\\_000000060.html](http://web.pref.hyogo.jp/pa04/pa04_000000060.html)>, 2009-1-5