



八王子協同  
エネルギー

## 「八王子市における廃食用油発電実現に向けた回収実験」 統括報告書



当事業は地球環境基金 「はじめる助成」 及び 「ひろげる助成」 受託により実施しました。

## 活動の概要

東京都八王子市(人口56万人)において、家庭や飲食店、学校等から出る廃食用油の資源化ならびに二酸化炭素排出量の削減、エネルギーの地域自給を目指した廃食用油を用いた発電事業の準備を進めることを目的として、地球環境基金の受託を受け、3ヶ年にわたり「発電の事業性調査」と「回収の実証実験」を実施しました。



八王子協同  
エネルギー

### 活動の背景

地球温暖化防止に貢献する再生可能エネルギーの普及にあたり、発電する場所と使用する場所が離れていたり偏在していることや、天候に影響されず昼夜安定的に発電できるベースロード電源が不足していることが課題となっています。

一方で家庭や飲食店から出される廃食用油は、有効に活用すれば電気を大量に使用する都市部で天候に左右されず、安定的に発電するための資源として非常に価値があります。

しかしながら、現状では、回収されているのはわずか1%にすぎずそのほとんどが有効活用されずに、約7割が不法投棄やごみとして捨てられています。そこで、八王子地域において廃食用油を有効活用した発電は、地球温暖化防止と廃棄物の有効活用という点で非常に大きな意義があると考え、市民発電所である八王子協同エネルギーの新たな事業として視野に入れつつ、八王子での発電事業の可能性を探るべく準備を始めました。

### 活動目的

実用的な規模で回収・発電を実施するには、発電施設等への数千万円の設備投資が必要であることから、有志のボランティアによって成立している当団体にとっては不確実性が高い活動の実施は難しく、また先行事例における成功事業モデルの数も少ないなど課題もありました。

そこでまずは廃食用油の回収ポテンシャルや精製技術、設備投資に見合う発電事業性の評価が必要であるとのことから、以下の実証検証事業と調査研究、及び広報事業を行うことにしました。

### 活動内容

1. 先進事例調査と研修
2. 廃食用油の回収実験
3. 広報および普及啓発

### 活動期間

2017年 「八王子市における廃食用油を活用した発電事業の事業性調査と回収の実証実験」  
<地球環境基金「はじめる助成」受託により実施>

2018年 「八王子市における廃食用油発電実現に向けた回収実験」  
<地球環境基金「ひろげる助成」受託により実施>

## 活動内容

### 2017年 「八王子市における廃食用油を活用した発電事業の事業性調査と回収の実証実験」 <地球環境基金「はじめる助成」受託により実施>

発電の事業性調査として、先行して同様の廃食用油発電に取り組んでいる活動への視察や、一般市民や飲食店等の排出者へのアンケート調査、廃油回収ステーションの設置候補施設への聞き取り調査と協力依頼を実施した。また、廃食用油回収の実証実験として、廃食用油の回収ステーションを数か所設置して、廃食用油回収と燃料化の実証を実際にを行い、回収量の調査、回収に関する各種課題と対応策を検討。

また、市民への普及啓発と本活動の認知のため、地域の環境イベントやスポーツ大会等で小型の発電機を使用した廃食用油発電を用いたデモンストレーションを行う。

廃食用油の回収システムと  
発電事業に関する調査

廃食用油の試験回収と精製

広報活動・イベントでの発電

### 2018年 「八王子市における廃食用油発電実現に向けた回収実験」 <地球環境基金「ひろげる助成」受託により実施>

2017年度に引き続き、スーパーなどに家庭から出る廃食用油の回収ステーションをさらに増設し、飲食店などからも業務用の廃食用油回収を行いながら、回収量の調査、回収に関する各種課題と対応策の検討を行う。

また、市民への普及啓発と本活動の認知のため、地域の環境イベントやスポーツ大会等で小型の発電機を使用した廃食用油発電を用いたデモンストレーションを行う。

先進事例調査と研修

廃食用油の回収実験

広報および普及啓発

### 2019年 「八王子市における廃食用油発電実現に向けた回収実験」 <地球環境基金「ひろげる助成」受託により実施>

「天ぷら油発電」の事業化の是非を決定する。事業を進める場合には、事業資金を募り、事業用地を確保、人員の確保へと進めるとともに、他団体が活用できるような再現性の高いノウハウを公開する。事業化を見送る場合は、解決するべき課題を明確にしたSVO（ストレートベジタブル燃料）報告書を作成し、問題意識を他団体へと広げることで、その解決を展望する。

先進事例調査と研修

廃食用油の回収実験

広報および普及啓発

# 2017 年

## 廃食用油の回収システムと 発電事業に関する調査

### 【先行事例調査】

2017年7月9日,10日  
群馬県の株式会社アープ天ぷら油発電所、藤岡バイオマス発電所視察（8名参加）

2017年10月3日  
那須の非電化工房視察

2018年3月29日  
宮城県の有限会社千田清掃、小水力発電所、宮城生協リサイクルセンター視察（6名）

### 【廃食用油回収の事例文献調査】

自治体へのアンケート調査を含め大部のレポートとして結実。

### 【意識調査】

飲食店へ個別訪問、イベント等で個人への意識調査を行った。件数が少なかつたため、引き続き調査が必要。

＜個人アンケート回答 /50人＞

高齢の家庭ほど油の使用頻度が少なく、あまり廃油が出ない。また環境に意識が高い人も揚げ物など少なく、あまり廃油が出ない家庭が多くかった。

＜飲食店アンケート回答 /10件＞

小規模飲食店の多くは油を固めて捨てたり、有料で回収が多い。無料で回収してもらえるならありがたいという声が多かった。回収ルートが確立さえできればニーズは高いとわかった。

### 【視察】2017/07/09 株式会社アープ天ぷら油発電所



群馬県の株式会社アープさんの天ぷら油発電所を視察。廃棄される食用油を燃料に発電しながら熱も回収できる（コジェネディーゼルエンジン）。行政や市民団体など、ネットワークで回収ルートをつくっています。熱と合わせると変換効率は 80% を超え、この 1 基で約 300 世帯の電力を賄える規模！

### 【視察】2017/07/10 藤岡バイオマス発電所視察



発電機は、ヤンマー製ディーゼル発電機 EP-160、出力は 145kWh。毎日約 1t の SVO を使用し、年間約 125 万 kWh (1.25TWh) の電力を生みだしています。これは、一般的な家庭約 400 軒分の電力使用量に匹敵します。発電機が発する騒音は、大型トラックのアイドリング程度といいます。そうした騒音が、気にならない立地が必要です。藤岡バイオマス発電所の立地としては、幹線道路沿い、裏手は水田、両脇は空き地。市街化調整区域の約 300 坪の敷地。

### 【視察】2017/10/03 那須、非電化工房



### 【視察】2018/03/29 有限会社千田清掃（宮城県大崎市）



大崎市で使用済みの食用油を回収・精製してバイオディーゼル燃料を製造している有限会社千田清掃さんを視察しました。

千田清掃さんは、再生可能エネルギーの活用推進のために、菜の花プロジェクトや地元資本のメガソーラー、廃食用油の回収・精製など、循環型社会を実現するための様々な取り組みをされていて、八王子協同エネルギーがこれから力を入れて行く活動に大いに参考になりました。

### 【視察】2018/03/29 みやぎ生活協同組合リサイクルセンター



みやぎ生協さんは使用済みの食用油を使った発電の先駆者で、既に 3ヶ所で廃食用油発電を実施中で、現在 4か所目を計画中とのことです。その中でも最初に導入したリサイクルセンターさんでいろいろとお話を伺いました。25kW のコジェネ発電機は、想像よりもコンパクト。発電した電気とお湯はプラスチックトレーや食品廃棄物などをリサイクルする過程で無駄なくセンター内で自家消費するそうです。

2017年

## 廃食用油の試験回収と精製

#### 【市内のイベント参加】 4回

NPO フェスティバル・あったかはーるまつり・牧場マルシェ・浅川市民センターまつり) 参加し、廃油回収のよびかけを行った。試験回収や他の出演者の要望でイベント終了後に使い終わった廃油を回収した。

#### 【地域拠点での試験回収】3か所

回収箱を設置するとのゴミ箱にされてしまうのではないかという懸念があつたが、わかりやすい表示をすることで問題なく回収できることがわかった。

### 【回収した廃食用油の濾過・精製】

当初計画では外部に委託予定であったが、デモンストレーション・試験運転用の発電機を購入し、自前の濾過・精製機を試みることができた。水分の除去が完璧ではないものの、発電機の動作には影響はなかった。



### ■回収ステーション設置（3ヶ所）



#### ■ イベント等での回収及び発電実験



- 1・回収量 総回収量：1000ℓ以上  
2・回収拠点 3箇所  
①ミハラキッチン&ブックス  
②グルメシティ高尾店  
③NPO エコメッセ 風とみどりのマルシェ



会場地元のグルメシティ高尾店で回収した廃食用油を燃料に発電機を回し、会場でひときわ目を引く「ふわふわクジラ」を膨らませるための送風機に電気を供給しました。

# 2017年

## 広報活動・イベントでの発電

### 【イベント開催・出展活動】

●『TOMORROW』上映会  
世界で拡がる持続可能社会に向けた実践を描いたドキュメンタリー上映会を実施し、同時に廃油発電の取り組みについて紹介をした。参加者 78 名を集めました。

- 5月 八王子 NPO フェスティバルに参加。
- 11月 「あったかホール」イベントに参加。
- 12月 八王子市堀之内にて、牧場マルシェに出展し、発電デモンストレーションと電源供給を行った。
- 3月 八王子市浅川地区の市民センター祭り参加

### 【広報・啓蒙活動活動】

●パンフレット 5000 部印刷、八王子協同エネルギーの会員や出資者など関係者に発送。市内のカフェ、施設、各イベントなどで配布し PR した。回収拠点近隣の自治会の回覧板でも周知をしました。

●ウェブサイトをリニューアル。  
天ぷら油発電にのページを新設。



八王子協同  
エネルギー

5

### ■NPO フェスティバル出展報告 2017/05/26



5月八王子 NPO フェスティバルに参加。廃油発電を紹介するパネルを展示し、家庭の廃食用油の扱いについてアンケート調査をおこなった。



### ■あったかホールまつり出展 2017/11/02



11月八王子の清掃工場の余熱を利用した「八王子北野余熱利用センター」通称「あったかホール」でのイベントに参加。小型天ぷら油発電機を持ち込み、その電力をを利用して、ホットプレートで焼きそば、フライヤーで大学イモをサービス。「天ぷら油発電」の実演 PR を行った。



### ■天ぷら油発電@浅川市民センターまつり 2018/03/04



3月八王子市浅川地区の市民センターにて、遊戯設備（ふわふわクジラ）への電源供給を行った。



### ■広報・啓蒙チラシ・ポスター



パンフレット 5000 部を印刷、市内のカフェ、施設、各イベントなどで配布し PR した。回収拠点近隣の自治会の回覧板でも周知をしました。

# 2018年

## 先進事例調査と研修

### 【事業化のための支援者等連携づくり】

地域の大学や企業との連携の可能性について意見交換を実施。

### 【廃食用油発電の実務に関する実地研修】

- 2019年2月1日  
大分にあるオオツカディゼル視察

### 【事業化のための法令面の調査】

消防法、自治体の防火条例についての勉強会、当局へのヒアリングを行った調査報告書を作成中。その他、地域の大学や企業との連携の可能性について意見交換を実施。

### 【廃油事業性評価シミュレーション】

- 事業用地の検討・発電機の検討
- 事業化のための事業計画検討

### 【調査研究レポート作成】

- 「廃食用油発電の実現可能性調査」



八王子協同  
エネルギー

### 【視察】2019/02/01 大分 オオツカディゼル視察



日時：2019年2月1日（金）13:30～

参加者：田中拓哉、加藤久人、

針生洋介、鳴海有理

視察先：株式会社オオツカディゼル

大分県大分市西新地1丁目2-32

案内：営業部 営業課 課長 安部智道さん

国立研究開発法人 水産研究・教育機構

水産大学校 名誉教授 前田和幸さん

水産大学校が作った濾過システム

300kw エンジン用のシステム  
加圧ポンプ (GEARPUMP 400w 工進 GL13-5)

↓<原料タンクから入れる>  
オイルプレヒーター (日本シーズ 5kw OHP150P ) 60～70度に温める  
↓

流量計、加圧計、温度計  
↓

フィルター  
↓

加圧計 (約3気圧)

### 【調査研究】2017～2018年 「廃食用油発電の実現可能性調査」



# 2018年

## 廃食用油の回収実験

### 【廃食用油の精製実験開始】

日量最大 500ℓ の廃食用油をろ過できるシステム（プラント）の建設に向けて、燃料化を開始することができた（1000ℓ 程度）。

### 【回収及び精製拠点整備】

回収拠点として堀之内のユギムラ牧場の一角に廃油保管及び精製実験の拠点を整備。燃料化実験を始動。

- ・保管スペースの整備
- ・精製実験用設備の整備

### 【家庭から出た廃食用油の試験回収を行う】

スーパーなどの回収拠点について、数店に打診するも協力は得られなかった。

### 【業務用の廃食用油の試験回収を行う】

飲食店など回収拠点 4カ所増



八王子協同  
エネルギー

### ■回収拠点拡大

- 回収量 : 2340ℓ
- 回収拠点 7ヶ所

- ① ミハラキッチン&ブックス
- ② グルメシティ高尾店
- ③ NPO エコメッセ 風とみどりのマルシェ（リサイクルショップ）
- ④ 喫茶ほほえみ
- ⑤ 松枝保育園
- ⑥ NPO 法人ゆぎの里（配食サービス）
- ⑦ 串八本舗（居酒屋）

### ■回収ステーション及び精製設備整備



●回収用ペットボトル圧縮機を制作



●回収油の精製実験開始



●精製拠点設施整備 2018/07～2018/12  
敷地床コンクリート打設及び外構工事  
排水及びグリストラップ設置工事



# 2018年

## 広報および普及啓発

### 【イベント出展】

- 10月 みずき通りフェス
- 11月 イベント参加あったかホール  
(クイズ参加者 200名)
- 由木かたくり会イベント参加

### 【啓発イベント開催】

- 8月 NPO 法人市民電力連絡会と共に開催イベント、デモンストレーションを行った (参加者数 50名)。

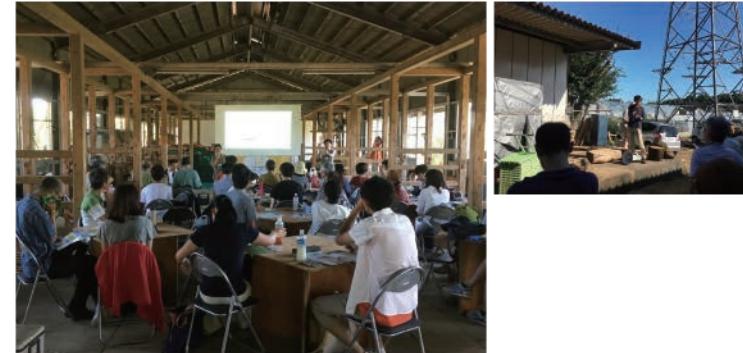
### 【広報・啓蒙活動活動】

- 電力切り替え出張ワークショップ
- 磯沼ミルクファームでの交流会  
(参加者 40名)
- パンフレットは 2000 部を配布した。



八王子協同  
エネルギー

### ■エネルギーをもっと身边に 『里山のある暮らし』からエネルギーを考える (2018/08/25,26)



8/25(土)、26(日)の2日間、八王子堀之内のユギムラ牧場で、イベント「エネルギーをもっと身边に『里山のある暮らし』からエネルギーを考える」を、NPO 法人市民電力連絡会とはちエネの共催で開催しました。

### ■みずき通りフェスティバルに出店しました (2018/10/21)



毎年、春と秋に開催されるみずき通り商店街のお祭り「みずき通りフェスティバル」に初めて出店しました。廃油発電のデモンストレーションとして、一緒に出店した八王子生活者ネットワークのわため機を動かし、パネルやチラシを使って PR しました。

### ■あったかホールまつりに出店しました (2018/11/03)



文化の日の 11 月 3 日、北野にある「あったかホール」まつりに、はちエネも出店しました。お祭りがはじまった 10 時過ぎからあいにくの雨模様。徐々に雨足が強まり、午前中は本降りで肌寒いあいにくのお天気。はちエネは、今回のイベントで、天ぶら油発電の PR と省エネの啓蒙をするためのクイズを行いました。

### ■広報・啓蒙チラシ・ポスター



キッチンから電力を。  
天ぶら油発電始まります！

はちエネでは、地域で消費可能なエネルギーをみ出すために、廃油済み食用油(天ぶら油)を燃料として利用する省エネの実験を実施しています。

また実験の可視化を実現された、天ぶら油発電の実験装置と市販品との比較で競ってまいります。

調査は、平成29年春、平成30年春、「地球環境基金」の助成を受け実施しています。

