

# バイオディーゼル燃料製造に係るグリセリン等副生物有効利用法調査の結果について（相模原市からの情報提供）

## 1 調査の方法

「グリセリン等副生物の有効利用状況調査」については、全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会の会員及びその他の自治体、民間事業者等が自らバイオディーゼル燃料製造を行っている施設に対して調査票を送付し、集計及び分析を行いました。

また、「グリセリン等副生物の有効利用先状況調査」については、前段の「グリセリン等副生物の有効利用状況調査」の結果から得られた取引先資源化事業者等に対して調査票を送付し、集計及び分析を行いました。

## 2 調査の期間

- (1) アンケート方式：平成23年2月8日～2月25日
- (2) ヒアリング方式：平成23年2月14日～3月11日

## 3 グリセリン等副生物の有効利用状況調査結果の解説

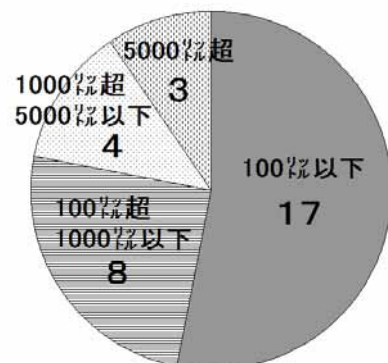
### (1) 事業主体

アンケート調査の結果、32の事業主体から回答があり、内訳は民間事業者が17者、NPO法人が4者、自治体が9者、その他が2者となっています。



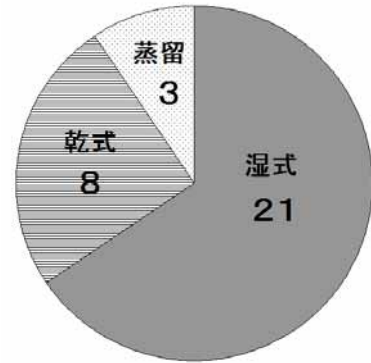
### (2) 処理能力

バイオディーゼル燃料製造装置の処理能力は、日量100ℓ以下の小型製造装置で燃料製造を行っている事業主体が17者と最も多く、次いで日量100ℓ超1000ℓ以下の製造装置で燃料製造を行っている事業主体が8者となっています。



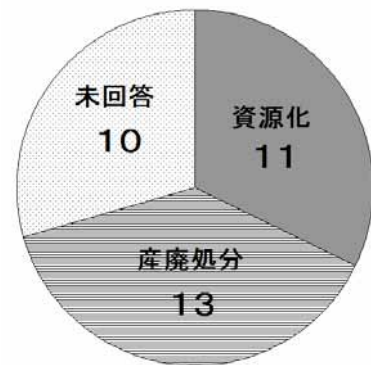
### (3) 製造方法

アンケート調査の結果、32の事業主体すべてが国内で最も一般的な製造方法である「アルカリ触媒法」で製造しています。精製方式別で見ると、湿式精製方式が21者で最も多く、次いで乾式精製方式が8者、蒸留精製方式が3者となっています。



### (4) 前処理沈殿物（複数回答あり）

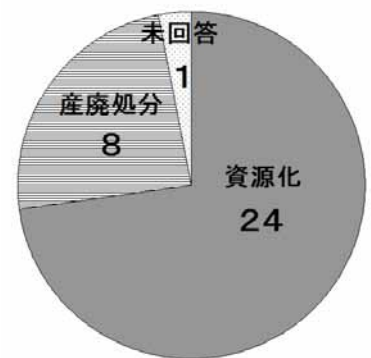
前処理沈殿物を資源化している事業主体は11者あり、そのほとんどが飼料利用もしくは堆肥化利用をしています。飼料利用の場合は油脂回収業者、堆肥化の場合は堆肥製造業者に売却するのが一般的ですが、近隣農家等に無償で引渡して堆肥利用しているところもあります。



また、産業廃棄物として委託処理する場合は、処理費として1kgあたり10～44円を支払っていますが、焼却設備等を持っている自治体等は自家施設での焼却が多く見られました。

### (5) グリセリン（複数回答あり）

これまでグリセリンの処理はほとんど産業廃棄物として処分されていましたが、今回の調査結果では24の事業主体において資源化していると回答が得られ、資源化の手法として最も多かったものが「燃料利用」でした。



鉍物油を扱う事業者は、重油等と混合して燃料製品としての再利用が行われているほか、近年ではグリセリン専用のボイラーが開発され、自家及び農家等でボイラー燃料として利用されるケースも見られました。

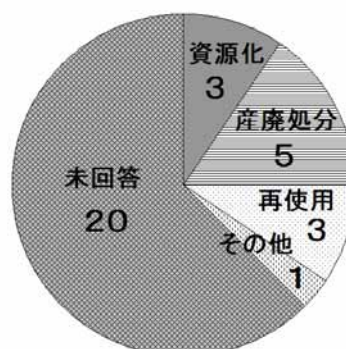
また、自家及び近隣農家等で堆肥発酵の促進剤として利用するほか、NPOや社会福祉法人の石鹼作り、事業者による工業用洗浄やバイオガス製造時のメタン発酵促進剤として利用しているケースもありました。

産業廃棄物として委託処理する場合は、処理費として1kgあたり12～

40円/kgを支払っていますが、焼却設備等を持っている自治体等は自家施設での焼却が多く見られました。

#### (6) メタノール

メタノールを回収できる燃料製造装置を所有している事業者は、次回の精製反応時に再利用することを基本としていますが、装置メーカーによっては反応率が悪くなることから再使用を推奨していないケースも見られました。

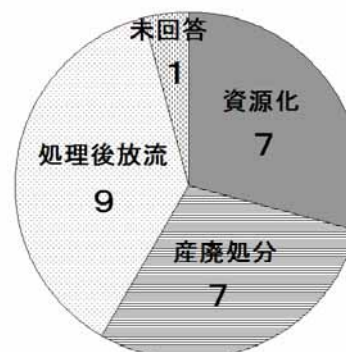


今回の調査結果では、「資源化」の回答数が少ないため傾向を見ることはできませんが、一例として、他の燃料と混合し再生燃料として利用しているケースがありました。

最終的には産業廃棄物として委託処理するところが多く、処理費として1kgあたり10～20円を支払っています。

#### (7) 洗浄廃水

湿式精製方式は、精製反応後にメチルエステル中に残留する遊離グリセリンや触媒などの不純物を温水洗浄により除去しますが、この際に発生する洗浄廃水は油分を多く含んでおり、洗浄廃水中のBODは80,000～130,000mg/lと極めて高く、生物処理単独では処理が困難です。



資源化している事業主体は、肥料製造者等に引き渡し、発酵促進剤として堆肥製造時に投入しているケースがほとんどですが、中にはグリセリンと同様に工業用洗浄剤として利用するケースも見られました。

しかしながら、ほとんどの事業者は処理を施して放流基準に達した後に下水放流しており、基準に達しない場合は産業廃棄物として委託処理しているケースも見られました。

#### (8) 活性白土

主に乾式精製方式で使用される活性白土は、回答数も少なく、特筆すべき結果が得られませんでした。活性白土を利用する燃料製造装置を納入する装置メーカーは、製造者に対して使用後は産業廃棄物として扱うように指導しているようでした。

## (9) 蒸留残渣

今回の調査では、蒸留精製を兼ね備えた事業主体が少なく、特筆すべき結果は得られませんでした。蒸留設備を納入するメーカーからの情報では、蒸留残渣は基本的に産業廃棄物として扱うよう指導しているとのことでした。

ただし、重油ボイラーの補助燃料として利用する事業者と連携が取れる場合は、他の副生物等と混合して再利用ができます。

## (10) 調査結果から見た考察

バイオディーゼル燃料を製造している事業主体が自ら副生物を資源化しているケースも見られましたが、ほとんどの事業主体は他の事業者等に無償または処分費を支払い、資源化もしくは産業廃棄物処理を行っています。

前処理沈殿物やグリセリンは、比較的容易に堆肥利用や燃料利用として再生利用しやすいことから、有価物として売却されているケースがいくつか見られましたが、運搬費などの面からも事業主体の近隣市町村もしくは同一県内の他の事業者等に引き渡すケースがほとんどでした。

また一方で、バイオディーゼル燃料を製造している事業主体が自ら副生物を有効利用する場合、以下のような業種による特性が見えました。

### 油脂回収事業者

前処理沈殿物やグリセリンなどの利用について知見を有しているため、自社の他の素材との混合や調整を施し、有効利用を図っています。

### 鉱物油回収事業者（産業廃棄物処理業者を含む）

特に、グリセリンは重油などと混合・調合して、独自の燃料や油剤として製品化しています。

### NPO・社会福祉法人など

グリセリンを石鹼にするほか、堆肥化する際にグリセリンや洗浄排水を投入するケースが見られました。

### 地方自治体（小規模）

量的に少ないことも関係していると思われませんが、地域内設備での焼却が多く見られるほか、装置メーカーが副生物を引き受けるケースも見られました。

## 4 グリセリン等副生物の有効利用先状況調査結果の解説

### (1) 飼料化

利用する副生物：前処理沈殿物

利用条件等：飼料化事業者や畜産関係者と安全性等の確認が必要です。

### (2) 肥料(堆肥)

利用する副生物：前処理沈殿物、グリセリン

利用条件等：堆肥製造者との連携をとり、相互理解のもとで実施することが必要です。

### (3) メタン発酵促進剤

利用する副生物：グリセリン、洗浄廃水

利用条件等：メタン発酵施設は大型化がほとんどです。ただし、実証規模の施設もあるため、畜産事業者等と施設導入の可能性を確認することも一案です。また、京都市では「都市型メタン発酵」として生ごみや紙ごみのメタン発酵時にグリセリンを促進剤として利用した実証実験を行っています。

### (4) ボイラー燃料

利用する副生物：グリセリン

利用条件等：グリセリン専用のボイラーが必要です。

### (5) 重油代替燃料

利用する副生物：グリセリン、蒸留残渣

利用条件等：東北で始まった重油代替燃料としての利用は、全国レベルで広がりつつあり、近隣に事業者があれば商業ベースの商談が可能です。

### (6) 発電

利用する副生物：グリセリンほか

利用条件等：バイオディーゼル燃料製造時の副生物のほとんどが投入できますが、同様の施設が少なく、どの排出事業者も利用できるものではありません。

## (7) 調査結果から見た考察

本調査で回答が得られた有効利用先6者の受入品目は、前処理沈殿物とグリセリンのみでしたが、本調査の結果から、これら副生物2品目を有効利用する際の方法を以下のとおりまとめました。

### 前処理沈殿物

前処理沈殿物の内容が明確で、かつ品質的に安全性が保たれば、飼料化に向けることが優先順位としても有効利用の第一です。

その一方で、容易に利用できる点では堆肥化時に投入することです。いずれの場合においても、受入側としっかりとした確認をして進める必要があります。

### グリセリン

発酵促進剤として、メタン発酵や堆肥化施設に投入が有効であることが実証されてきており、その利用が進められています。しかし、メタン発酵の場合は施設の有無が決定的な要因であり、施設建設の予定が無い場合は堆肥化利用の方が容易です。

その一方で、温室効果ガス削減の視点からも、グリセリンをボイラー用燃料（重油代替燃料等）としての利用が広がっており、大手ゼネコンから施設園芸用ボイラーまで実績が作られています。

前処理沈殿物とグリセリンの受入については、いずれも10～30円程度の有価物として引き取っていますが、最小ロットでもドラム缶やコンテナタンク等による引渡して、資源化する事業所に事業主体が持ち込むか、運送業者等に委託して配達してもらうことを引取条件としていました。

また、副生物の引取先については地区の制約はないものの、事業主体が直接持ち込むことや運送業者等に委託することなどから、近隣の事業主体との取引が多い結果となっていました。

以上