

廃棄物・廃液のガス化・液（油）化・固形化燃料による熱利用・発電装置の導入

燃料転換



対策概要

- 廃棄物、廃液をガス化・液（油）化・固形化した燃料を使用するボイラー、ガスタービンを導入し、未利用エネルギーを活用することで、燃料消費量及びCO₂排出量を削減する。

導入可能性のある業種・工程

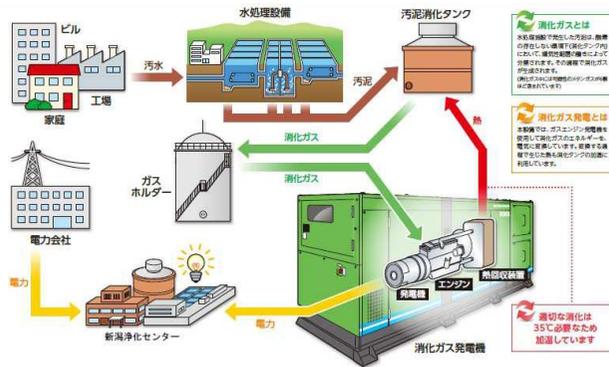
- 燃焼設備を使用する全業種

原理・仕組み

- 化石燃料を廃棄物や廃液由来の燃料に置き換えることで、CO₂排出削減につながる。

消化ガス発電

- 下水汚泥から発生するメタンガス（消化ガス）を発電機の燃料として利用する。



消化ガス発電の例[1]

出所) [1]新潟県「消化ガス発電設備の導入について」
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/gesuido/1356853184092.html>
 (閲覧日：2023年9月22日)

廃食用油由来燃料の利用

- 廃食用油を原料としたバイオディーゼル燃料を、ボイラーや発電機の燃料として利用する。



バイオディーゼル専用発電機の例[2]



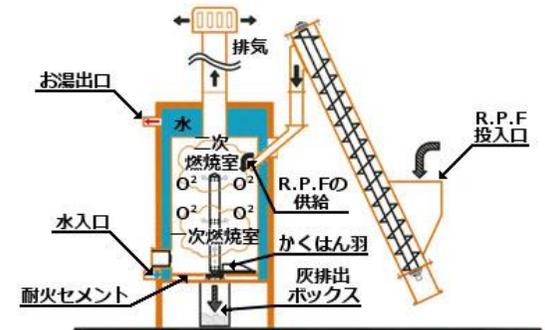
バイオディーゼルを使用するコジェネ設備の例[3]

出所) [2]株式会社アクティオ「バイオディーゼル燃料専用発電機」
<https://www.aktio.co.jp/products/model/s/300334/>
 (閲覧日：2023年10月25日)

[3]ヤンマーホールディングス株式会社「食品工場の廃食用油を利用したバイオディーゼル発電」
https://www.yanmar.com/jp/energy/trial_calculation/biodiesel_01.html
 (閲覧日：2023年10月25日)

固形化燃料の利用

- 廃棄物を固形化した燃料であるRDFやRPFをボイラー等の燃料として利用する。



RPFボイラーの例[4]

出所) [4]株式会社小鉄工所「RPFバイオマスボイラー〈バーンマスター〉」
<http://www.oguma-iron-works.com/rpf-baiomasu-boira-ph>
 (閲覧日：2023年10月30日)

効率・導入コストの水準

- 効率水準（最高水準）：発電効率48%（50Hz、バイオディーゼル燃料、出力22kW以上74kW未満の場合）
- 導入コスト水準（平均的な水準）：－
- その他の条件（設備容量・能力等）の場合の効率水準・導入コスト水準については、[指針のファクトリスト](#)もご参照ください。
- また、具体的な該当製品等については [LD Tech 認証製品一覧](#) もご参照ください。

廃棄物・廃液のガス化・液（油）化・固形化燃料による熱利用・発電装置の導入

燃料転換



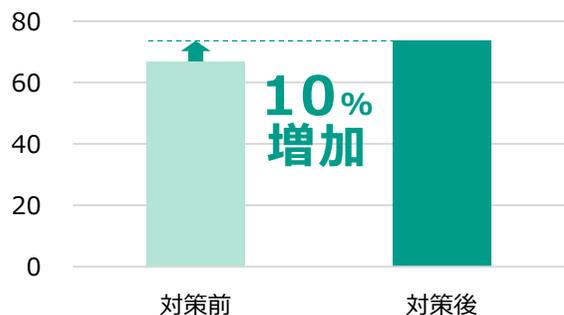
導入効果

- バイオディーゼルを燃料とした発電機（出力50kW）を1台導入し、年間6,000時間稼働させた場合の試算例は以下のとおり。

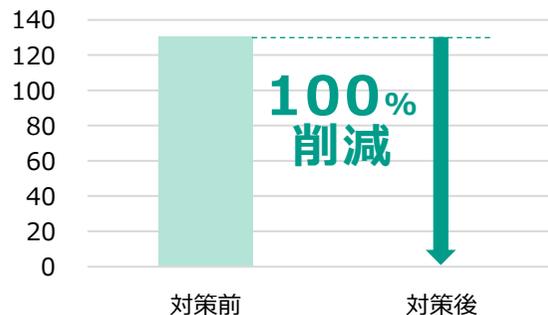
導入効果の試算例

- ・ 自家発電は一般の火力発電より発電効率が悪いこと、バイオディーゼル燃料の単価が高いことから、エネルギー消費量及びエネルギーコストは増加する試算結果。
- ・ バイオディーゼル燃料はCO₂排出係数が0t-CO₂/kLであるため、CO₂排出量は削減。

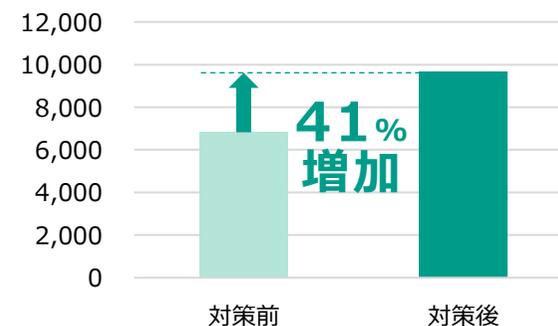
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



廃棄物・廃液のガス化・液（油）化・固形化燃料による熱利用・発電装置の導入

燃料転換



計算条件

- バイオディーゼルを燃料とした発電機（出力50kW）を1台導入し、年間6,000時間稼働させた場合を想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
発電出力	①	—	50	kW	想定値
稼働時間	②	—	6,000	h/年	想定値
発電量	③	—	300	千kWh/年	①×②
発電効率	④	—	38.4	%	メーカー資料 ^[5]
バイオディーゼル燃料の単位発熱量	⑤	—	35.6	GJ/kL	【参考①】
バイオディーゼル燃料の低位発熱量	⑥	—	35.0	GJ/kL	【参考①】
バイオディーゼル燃料消費量	⑦	—	80.4	kL/年	③×3.6÷(④÷100)÷⑥（3.6は電気の熱量換算係数）
バイオディーゼル燃料のCO ₂ 排出係数	⑧	—	0.00	t-CO ₂ /kL	【参考①】
バイオディーゼル燃料の単価	⑨	—	120,000	円/kL	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	⑩	8.64	—	GJ/千kWh	【参考①】
電気の購入量	⑪	300	—	千kWh/年	Before : ③a
電気のCO ₂ 排出係数	⑫	0.434	—	t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の単価	⑬	22.76	—	円/kWh	【参考①】
エネルギー消費量	⑭	2,592	2,861	GJ/年	Before : ⑪×⑩ After : ⑦×⑤
エネルギーの原油換算係数	⑮	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

計算式の添え字bはBefore、aはAfterを示す。

出所) [5]ヤンマーホールディングス株式会社「ヤンマーバイオディーゼルのコージェネレーション」https://www.yanmar.com/jp/energy/renewable_energy/bio_diesel/ (閲覧日: 2023年9月22日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑭	67	74	kL/年	⑭×⑮
CO ₂ 排出量	⑰	130	0	t-CO ₂ /年	Before : ⑪×⑫ After : ⑦×⑧
エネルギーコスト	⑱	6,828	9,643	千円/年	Before : ⑪×⑬ After : ⑦×⑨÷1,000

備考

- 固形化燃料（RDF、RPF）を利用する場合は、燃料の保管場所の確保や焼却灰の処理が必要となる。