

# 排出係数が小さい燃料等の使用

燃料転換



## 対策概要

- コージェネレーション設備において、より排出係数が小さい燃料等（バイオマス燃料、再生可能エネルギー由来の電気等）への転換を実施する。

## 導入可能性のある業種・工程

- コージェネレーション設備を使用する全業種

## 原理・仕組み

- 燃料等の種類によってCO<sub>2</sub>排出係数が異なる。コージェネレーション設備（以下「コジェネ」）にCO<sub>2</sub>排出係数が低い燃料等を利用することで、エネルギー消費量が同じ場合にもCO<sub>2</sub>排出量を削減することができる。

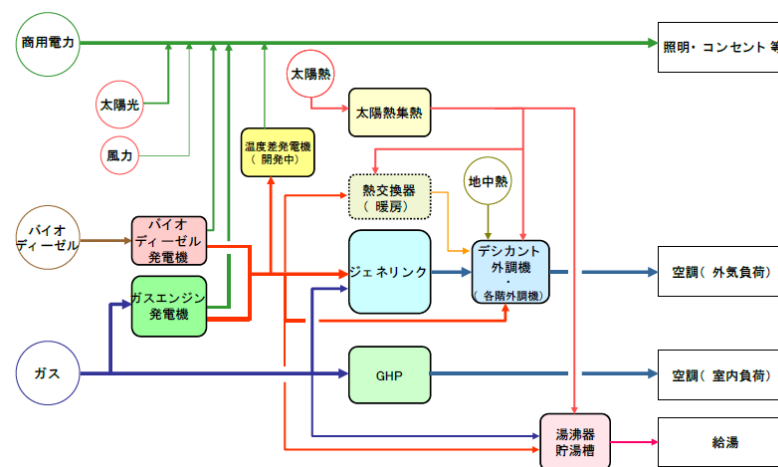
### 代表的な燃料等のCO<sub>2</sub>排出係数<sup>[1][2]</sup>

- 燃料の種類別のCO<sub>2</sub>排出係数は下表のとおりである。
- A重油を都市ガスに切り替える等、CO<sub>2</sub>排出係数が低い燃料を選択することでCO<sub>2</sub>排出量を削減できる。バイオマス燃料や再生可能エネルギー由来の電気を使用するとCO<sub>2</sub>排出量をゼロとすることができる。

エネルギーの種類	排出係数[t-CO <sub>2</sub> /GJ]
灯油	0.0686
軽油	0.0689
A重油	0.0708
液化石油ガス (LPG)	0.0598
都市ガス (13A)	0.0513
電気	0.1206
バイオガス・バイオエタノール・バイオディーゼル	0.0000
再生可能エネルギー由来の電気	0.0000

### バイオディーゼルコジェネ利活用事例<sup>[3]</sup>

- コジェネの燃料としてカーボンニュートラル燃料であるバイオディーゼルを利用して、電気と熱を生み出す。



出所) [1]環境省第6回温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会「参考資料4「算定対象活動及び排出係数の見直し状況について」  
[https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/study/2023/stdy\\_20230621\\_r4.pdf](https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/study/2023/stdy_20230621_r4.pdf) (閲覧日: 2024年1月22日) より作成  
 [2]環境省「電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)-R3年度実績-(令和5年7月18日一部追加・修正)」  
[https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r05\\_coefficient\\_rev4.pdf](https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r05_coefficient_rev4.pdf) (閲覧日: 2024年1月22日) より作成  
 ※電気は全国平均係数を2次エネルギー換算した。  
 [3]公益社団法人空気調和衛生工学会近畿支部「ヤンマー本社ビル YANMAR FLYING-Y BUILDING」  
<https://www.kinki-shasei.org/upload/pdf/20170721.No327.9.pdf> (閲覧日: 2023年9月13日)

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

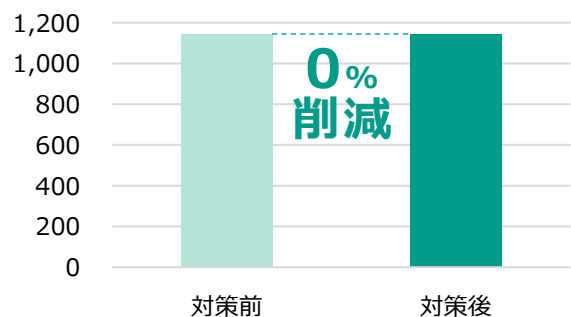
## 導入効果

- コジェネの燃料を、軽油からバイオディーゼル燃料に変更したケースにおける試算例は以下のとおり。

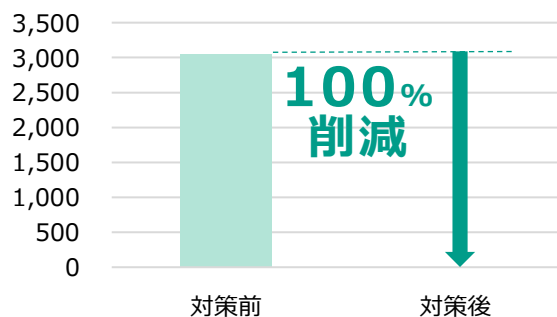
### 導入効果の試算例

- エネルギー消費量は変化せず、CO<sub>2</sub>排出量で100%削減、エネルギーコストで5%増加する試算結果。

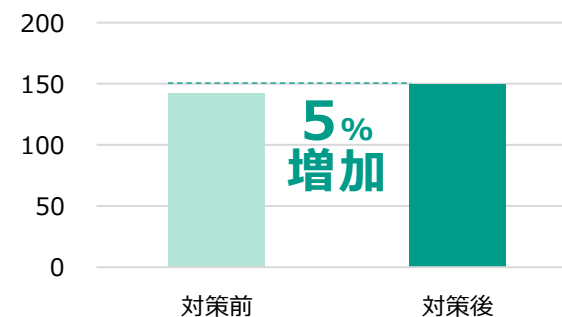
#### エネルギー消費量 (kL/年)



#### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



#### エネルギーコスト (百万円/年)



## 計算条件

- コジエネの燃料を、軽油からバイオディーゼル燃料に変更したケースを想定した。
- 対策前後でのコジエネの規模、効率等は変化しないとした。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
燃料種別	①	軽油	バイオディーゼル燃料	—	想定
定格出力	②	532	532	kW	資料 <sup>[4]</sup> を基に想定
定格燃料消費量	③	0.205	—	kg/kWh	資料 <sup>[4]</sup> を基に想定
年間運転時間	④	8,760	8,760	h/年	常用発電設備を想定
発電負荷率	⑤	95	95	%	想定値
軽油の比重	⑥	0.82	—	kg/L	資料 <sup>[5]</sup> を基に想定
年間燃料消費量	⑦	1,165	1,244	kL	Before : ②×③×④÷⑥÷1,000 After : ⑦b×⑧b÷⑧a
燃料の単位発熱量	⑧	38.0	35.6	GJ/kL	【参考①】
燃料の単価	⑨	122,000	120,000	円/kL	【参考①】
燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	⑩	2.62	0	t-CO <sub>2</sub> /kL	【参考①】
エネルギー消費量	⑪	44,273	44,273	GJ/年	⑦×⑧
エネルギーの原油換算係数	⑫	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) [4]三菱重工業株式会社「ディーゼルエンジン発電設備CGSカタログ」[https://www.mhi.com/jp/products/energy/diesel\\_cgs.html](https://www.mhi.com/jp/products/energy/diesel_cgs.html) (閲覧日: 2023年9月13日)

[5]株式会社「ヨール」石油製品の比重一覧表 <http://ryowa-oil.co.jp/data1.html> (閲覧日: 2024年1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	⑬	1,142	1,142	kL/年	⑪×⑫
CO <sub>2</sub> 排出量	⑭	3,053	0	t-CO <sub>2</sub> /年	⑦×⑩
エネルギーコスト	⑮	142	149	百万円/年	⑦×⑨÷1,000,000

## 備考

- 燃料を変更するために、設備の改修や更新が必要となることもある。
- バイオマス燃料を使用する場合は、燃料の調達先の確保、燃料価格（燃料の種類や調達先による変動が大きい）、燃料保管庫の確保や灰の処理（固形燃料の場合）等に留意する。