

# 排出係数が小さい燃料等への転換

燃料転換



## 対策概要

- 給湯設備において、より排出係数が低い燃料等（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

## ■ 全業種

## 原理・仕組み

- 化石燃料から、排出係数がゼロのバイオマス燃料や再生可能エネルギー由来の電気への燃料転換を行うことで、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。
- 軽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
バイオディーゼル燃料	0.0000
再生可能エネルギー由来の電気	0.0000

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: 2023年10月20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・更新)」  
[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: 2023年10月20日) より作成  
 ※電気は全国平均係数を2次エネルギーへ換算した。

### バイオマス燃料の種類と特徴<sup>[3]</sup>

バイオ燃料	概要	特徴	原料	製造コスト	市場規模(世界)
従来型	バイオエタノール(ガソリン代替)	・ 米国等で配合義務とともに普及	・ サトウキビ、トウモロコシ等	ガソリン並	20年:約6,000万t 50年:約8,000万t
	FAME(軽油代替)	・ 植物の油脂とメタノールを反応させ、脂肪酸メチルエステル(FAME)を生成、軽油に近い性質 ・ 欧州で配合義務とともに普及	・ 植物油が中心	軽油並	20年:3,962万t
次世代型	「次世代バイオディーゼル」(軽油代替)	・ 植物の油脂に、石油精製で使われる水素化処理を施し、水素化植物油(HVO)を生成 ・ 00年代から研究が開始され、近年商業レベルでも展開され始めている	・ 廃食油、大豆油、植物油、動物油等	150~200円/L	20年:633万t
	SAF	・ HVO製造過程で添加物を加えることで製造	⇒原油処理を停止し、二次装置だけ稼働を継続しバイオ工場に転換するケースあり ・ SAF、ナフサも連産品となるが、現状は次世代バイオディーゼルの目的生産物となるケースが多い	200~300円/L	21年:約12万t 50年:約5,200万t
	バイオナフサ	・ HVO製造過程で連続生産され、一部のプレーヤーが取扱開始		N.A.	N.A. ※次世代バイオディーゼルの増産に伴い生産量が増加する可能性あり

出所) [3]株式会社三井住友銀行「持続可能な航空燃料(SAF)国産化に向けた取組と事業機会 (2022年5月)」  
[https://www.smbc.co.jp/hojin/report/investigationlecture/resources/pdf/3\\_00\\_CRSDReport124.pdf](https://www.smbc.co.jp/hojin/report/investigationlecture/resources/pdf/3_00_CRSDReport124.pdf)  
 (閲覧日: 2023年10月20日) より作成

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

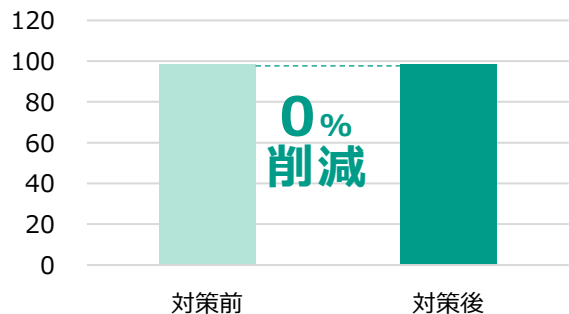
## 導入効果

- 年間100kLの軽油を消費する給湯ボイラーの燃料を、軽油からバイオディーゼルに転換したケースにおける試算例は以下のとおり。

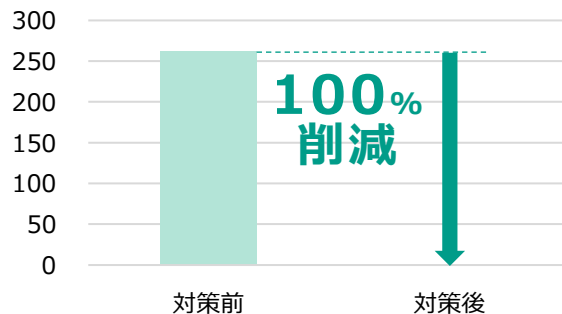
### 導入効果の試算例

- ボイラー効率を同一と想定しているためエネルギー消費量は変化しないが、CO<sub>2</sub>排出量は100%削減され、エネルギーコストは10%増加する試算結果。

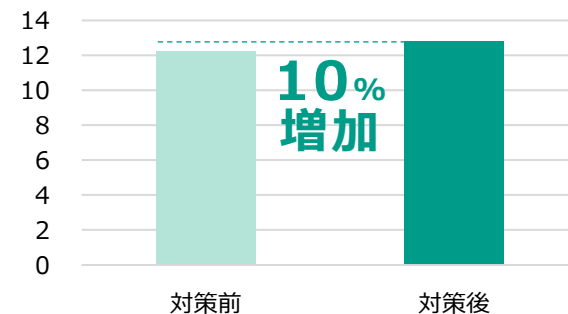
#### エネルギー消費量 (kL/年)



#### 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

- 年間100kLの軽油を消費する給湯ボイラーの燃料を、軽油からバイオディーゼルに転換したケースを想定した。
- 対策前後でボイラー効率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	—	想定
エネルギー単価	②	122,000	120,000	円/kL	【参考①】
CO <sub>2</sub> 排出係数	③	2.62	0	t-CO <sub>2</sub> /kL	【参考①】
単位発熱量	④	38.0	35.6	GJ/kL	【参考①】
燃料消費量	⑤	100	107	kL/年	Before : 想定値 After : ⑤b×④b÷④a
エネルギー消費量	⑥	3,800	3,800	GJ/年	⑤×④
エネルギーの原油換算係数	⑦	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。

## 計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑧	98	98	kL/年	⑥×⑦
CO <sub>2</sub> 排出量	⑨	262	0	t-CO <sub>2</sub> /年	⑤×③
エネルギーコスト	⑩	12.2	12.8	百万円/年	⑤×②÷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、以下に留意する必要がある。  
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）