

# 排出係数が小さい燃料等を使用した設備の導入

燃料転換



## 対策概要

- 空気調和設備・換気設備、またはそれを代替する設備として、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）を使用した設備等を導入する。

## 導入可能性のある業種・工程

- 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。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。

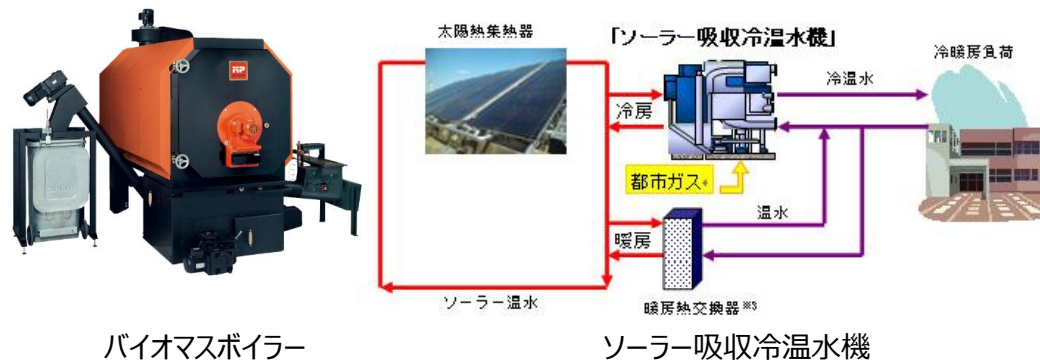
### 代表的な燃料等のCO<sub>2</sub>排出係数<sup>[1][2]</sup>

- 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
木材	0.0000
再生可能エネルギー由来の電気	0.0000

### 対策イメージ<sup>[3][4]</sup>

- バイオマス燃料や太陽熱を利用した熱源機の導入や、再エネ100%の電気を購入して使用する。



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次エネルギー換算した。  
[3]株式会社ヒラカワ「製品情報 PYROTシリーズ」  
<https://www.hirakawag.co.jp/product/105/> (閲覧日: 2023年10月20日)  
[4]東京ガス株式会社「太陽熱を冷房に利用する「ソーラー吸収冷温水機」の開発について~太陽熱を有効活用した業務用の空調システム~」  
<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20100622-01.html> (閲覧日: 2023年10月20日)

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準 (最高水準) : ボイラー効率90% (温水機、木質バイオマス燃料、出力200kW以上300kW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。

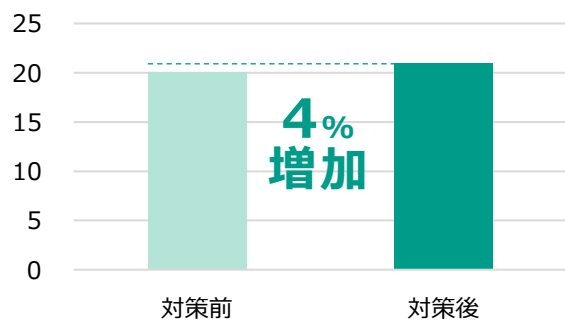
## 導入効果

- 温熱源としてバイオマス燃料を使用する温水機を導入し、A重油をエネルギー源とする温水ボイラーを代替したケースにおける試算例は以下のとおり。
- 供給熱量の全てをバイオマス燃料を使用する温水機で賄い、対策前後のボイラー効率及び熱供給量は同じであると想定した。

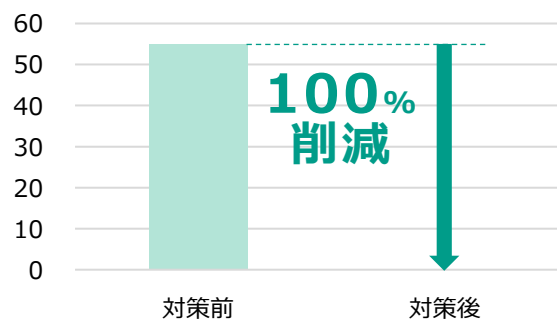
### 導入効果の試算例

- エネルギー消費量で4%増加、CO<sub>2</sub>排出量で100%削減、エネルギーコストで47%削減できる試算結果。

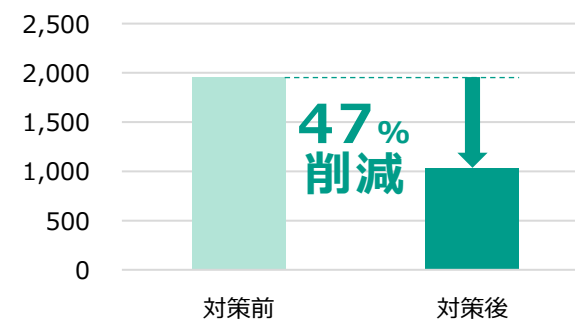
#### エネルギー消費量 (kL/年)



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



#### エネルギーコスト (千円/年)



# 排出係数が小さい燃料等を使用した設備の導入

燃料転換



## 計算条件

- ・ 温熱源としてバイオマス燃料を使用する温水機を導入し、A重油をエネルギー源とする温水ボイラーを代替したケースを想定した。
- ・ 供給熱量の全てをバイオマス燃料を使用する温水機で賄い、対策前後のボイラー効率及び熱供給量は同じであると想定した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
A重油の単価	①	97,900	97,900	円/kL	【参考①】
A重油の単位発熱量	②	38.9	38.9	GJ/kL	【参考①】
A重油の低位発熱量	③	36.6	36.6	GJ/kL	【参考①】
A重油のCO <sub>2</sub> 排出係数	④	2.75	2.75	t-CO <sub>2</sub> /kL	【参考①】
バイオマス燃料（木材）の単価	⑤	16,800	16,800	円/t	【参考①】
バイオマス燃料（木材）の単位発熱量	⑥	13.2	13.2	GJ/t	【参考①】
バイオマス燃料（木材）の低位発熱量	⑦	11.9	11.9	GJ/t	【参考①】
バイオマス燃料（木材）のCO <sub>2</sub> 排出係数	⑧	0	0	t-CO <sub>2</sub> /t	【参考①】
A重油消費量	⑨	20	0	kL/年	Before：想定値
バイオマス燃料（木材）消費量	⑩	0	61.5	t/年	After：⑨b×(③b×⑩b÷100)÷(⑦a×⑩a÷100)
ボイラー効率	⑪	90	90	%	想定値
エネルギー消費量	⑫	778	812	GJ/年	Before：⑨×② After：⑩×⑥
エネルギーの原油換算係数	⑬	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	⑭	20.1	20.9	kL/年	⑫×⑬
CO <sub>2</sub> 排出量	⑮	55	0	t-CO <sub>2</sub> /年	Before：⑨b×④b After：⑩a×⑧a
エネルギーコスト	⑯	1,958	1,033	千円/年	Before：⑨b×①b÷1,000 After：⑩a×⑤a÷1,000

## 備考

- ・ 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）