

令和3年度  
先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金  
(C) 指定設備導入事業

# 省エネルギー量計算の手引き 【指定計算（高性能ボイラ）】

2021年5月

## はじめに

本手引きは、「令和3年度先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金（C）指定設備導入事業（以下、「本事業」という）」における省エネルギー計算の考え方や注意点等を説明したものです。

### ■更新履歴

No.	版番	更新日	更新ページ	更新内容
1	1.0	2021/05/27	-	新規作成

**<参考> 補助対象設備区分と設備区分毎に定める基準表**

以下の基準値を満たす設備が補助対象です。補助対象設備であるか、事前にご確認ください。

**高性能ボイラ****➤ 対象設備の基準値**

種別	性能区分	基準値
		ボイラ効率
4-1.蒸気ボイラ ※1	-	95%以上 ※1
4-2.温水ボイラ ※2	-	95%以上 ※2

**<備考>**

※1 ガス・石油等の燃料の燃焼や電気を熱源として、水を加熱して水蒸気を発生させ、その蒸気を他に供給するもの  
のうち、JIS B 8222 陸用ボイラ — 熱勘定方式におけるボイラ効率の算定方式の入出熱法又は熱損失法に準  
じて算出されたボイラ効率が95%以上（低位発熱量基準）であること。

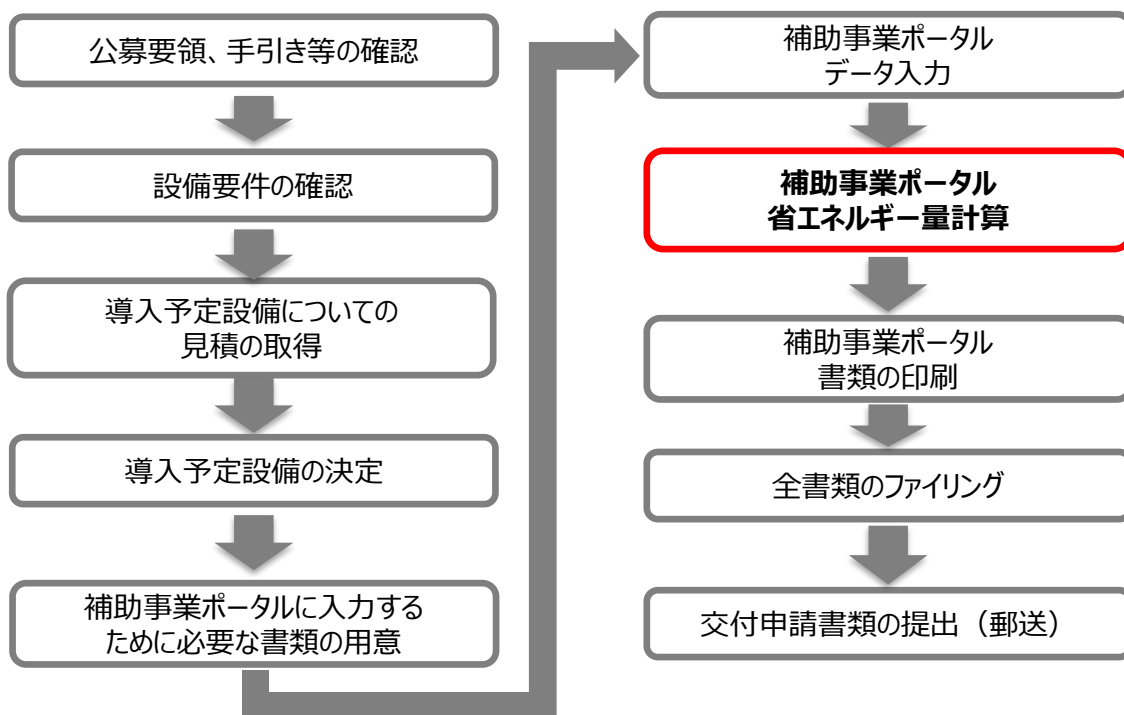
※2 ガス・石油等の燃料の燃焼や電気を熱源として、水を加熱して温水を発生させ、その温水を他に供給するもの  
のうち、JIS B 8222 陸用ボイラ — 熱勘定方式におけるボイラ効率の算定方式の入出熱法又は熱損失法に準じ  
て算出されたボイラ効率が95%以上（低位発熱量基準）であること。又は、JIS B 8417真空式温水発生機  
とJIS B 8418無圧式温水発生機における熱効率の算定方式の入出熱法又は熱損失法に準じて算出された  
熱効率が95%以上（低位発熱量基準）であること。

## <参考> 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ

本事業への交付申請にあたっては、以下に示す各手順を追って交付申請書を作成し、提出する必要があります。  
本手引きは、以下の手順のうち「補助事業ポータル 省エネルギー量計算」について、考え方や注意点等を説明したものです。  
それ以外の手順については、別途公開の「交付申請の手引き」を参照してください。

### ■ 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ

#### <交付申請の流れ>



### ■ 省エネルギー量計算の流れと本手引きで説明する内容について

補助事業ポータル省エネルギー量計算の流れは、以下の通りです。本手引きでは該当設備の計算方法の概要について説明いたします。

#### <省エネルギー量計算の流れ>

← 本手引きでの説明内容 →      ポータルの手引きでの説明内容 →

##### 計算方法の概要

指定計算の基本的な考え方

稼働条件について

該当設備の設備計算方法について説明

##### 設備情報の登録

既存設備

導入予定設備

更新前後の設備情報を登録

稼働条件の登録

稼働時間・負荷率等の稼働条件を登録

##### 省エネルギー量の計算

既存設備

導入予定設備

稼働条件ごとに登録済みの設備情報を呼び出し省エネルギー量を計算

省エネルギー量の確認

計算結果の確認

繰返し登録

## 目次

<b>はじめに</b>	.....	<b>P. 1</b>
<参考> 補助対象設備区分と設備区分毎に定める基準表	.....	P. 2
<参考> 交付申請全体の流れと、本手引きの位置づけ	.....	P. 3
目次	.....	P. 4
<b>計算方法の概要</b>	.....	<b>P. 5</b>
高性能ボイラの指定計算に関する基本的な考え方について	.....	P. 5
計算方法（指定計算／独自計算）の選び方	.....	P. 5
指定計算を選択できない条件	.....	P. 5
計算時の注意事項	.....	P. 6
稼働条件について	.....	P. 6
<b>必要添付書類</b>	.....	<b>P. 7</b>
必要添付書類	.....	P. 7
<b>参考</b>	.....	<b>P. 8</b>
<参考> 高性能ボイラ用計算式と使用データ	.....	P. 9

## 計算方法の概要

### ■ 高性能ボイラの指定計算に関する基本的な考え方について

※計算式はP.8以降を参照してください。

#### ● 既存設備のエネルギー使用量

既存設備の定格燃料・電力消費量、平均負荷率を用いてエネルギー使用量を算出します。

#### ● 導入予定設備のエネルギー使用量

既存設備の出力熱量、導入予定設備のボイラ効率等を用いてエネルギー使用量を算出します。

### ■ 計算方法（指定計算／独自計算）の選び方

下表を参考に、計算方法を確認してください。なお、本手引きでは赤枠部分に関する詳細を説明しています。

計算方法	内容	計算に関わるポータル項目	
指定計算	<b>補助事業ポータル内の自動計算機能を利用して省エネルギー量を計算する方法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SIIが設定する計算式を使用</li> <li>・ 稼働時間は、月毎に設定して算出</li> <li>・ 負荷率は、月の平均値を使用</li> <li>・ 既存設備の性能値は、カタログ・仕様書記載の値を使用</li> <li>・ 導入予定設備のエネルギー使用量は、既存設備の出力熱量・導入予定設備のボイラ効率から推定</li> <li>・ 給水加温を行う場合は、既存・導入予定設備の給水温度を利用して計算</li> </ul>	既存設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定格エネルギー消費量</li> <li>・ ボイラ効率</li> <li>・ エネルギー種別</li> </ul>
		導入予定設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要熱量</li> <li>・ ボイラ効率</li> <li>・ エネルギー種別</li> </ul> (給水加温を行う場合) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存・導入予定設備の給水温度</li> </ul>
独自計算	<b>計算式や使用する数値を独自に設定してエネルギー使用量を計算する方法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 計算手順及び用いた値の根拠を示す証憑の提出が必要</li> <li>・ 独自計算の詳細は、別冊「省エネルギー量計算の手引き（ユーティリティ設備）【独自計算】」を参照</li> </ul>	既存設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 月別燃料・電力使用量</li> </ul>
		導入予定設備	

※ 既存設備と導入予定設備で、異なる計算方法を用いることはできません。

### ■ 指定計算を選択できない条件

以下に該当する場合、指定計算を選択することはできません。必ず独自計算を選択してください。

- 所有している複数ボイラのうち一部が更新対象であり、更新対象ボイラの燃料消費量が把握できない場合。
- 新たなエネルギー消費を伴う熱源装置を使用して、給水加温を行う場合。
- そのほか独自の計算方法を使用する場合。

## 計算方法の概要

### ■ 計算時の注意事項

#### ● 給水加温について

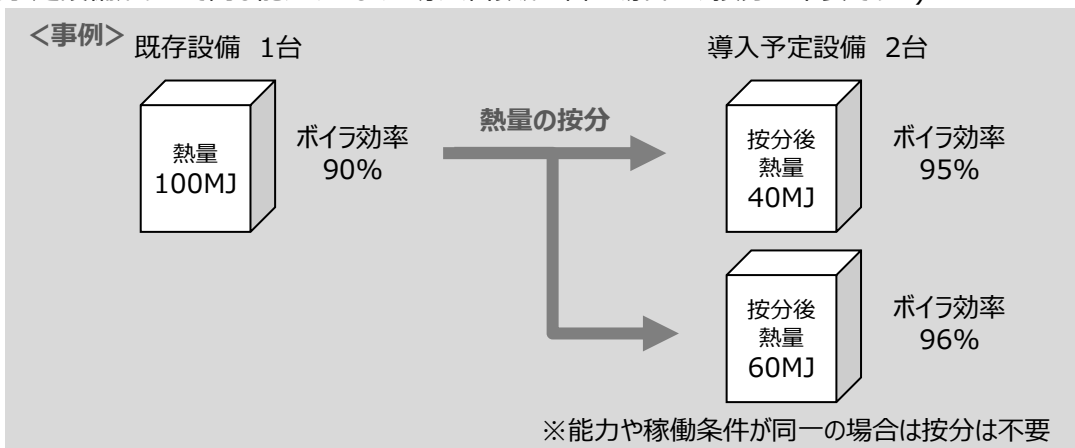
導入予定設備に、ボイラ本体（内部又はエコマイザの様なボイラ一体の装置）以外の熱源装置を用いて給水加温を行う場合は、給水加温を加味することが可能です。

#### 給水加温を加味して良い例

- 従来は捨てていた工場排熱やドレン排熱等を利用して、ボイラの外部の装置（熱回収装置等）を使用して給水加温する場合。
- 新たなエネルギー消費を伴う熱源装置を使用して、給水加温をする場合。  
※この場合、独自計算とし、熱源装置のエネルギー使用量（電力等）を導入予定設備のエネルギー使用量に加える。

#### 給水加温の対象とならない例

- 自己蒸気で給水加温する場合（O<sub>2</sub>リムーバー等）。
  - ボイラ自身の排熱を利用して、ボイラの内部又はボイラ一体の装置（エコマイザ）を使用して給水加温する場合。
- 導入予定設備のエネルギー使用量計算に用いる必要熱量は、導入予定設備が複数台あり、能力や稼働条件に差がある場合、合理的な数値を用いて按分します。  
その場合は、導入予定設備それぞれで計算を行い、熱量合計値を既存出力熱量と一致させます。  
(導入予定設備がすべて同じ能力、もしくは導入台数が1台の場合は、按分は不要です。)



- バルク供給設備を導入する場合、払出ポンプ、及びペーパーライザーのエネルギー使用量は、導入前後とも計算しないでください。
- 指定計算を使用して計算した既存設備、及び導入予定設備それぞれの計算結果が適切な値であることを必ず確認してください。特に、既存設備の計算結果については、事業所全体のエネルギー使用量を示す検針票・請求書等の実績値と比較し、事業所全体に対する割合が適切か確認してください。

### ■ 稼働条件について

- 省エネルギー量計算で使用する「稼働時間」「負荷率」等、設定する条件を「稼働条件」と呼びます。
- 指定計算では月別に「負荷率」「稼働時間」を、稼働条件として設定します。
- 既存設備、導入予定設備の稼働条件は同一として計算を行い、エネルギー使用量を比較します。

## 必要添付書類

### ■ 必要添付書類

省エネルギー量計算の過程及び結果の証憑書類として、計算方法に応じて下表に示す証憑書類を提出してください。

No.	計算方法		提出が必要となる証憑書類	交付申請書類 (公募要領「提出書類一覧」参照)
	指定	独自		
1	○	○	<b>既存設備の仕様（定格能力、定格ガス消費量、定格消費電力）の根拠書類</b> ※1、※2 例) 既存設備の製品カタログ 必要な能力値等を示せる資料（仕様書等）	【添付30】 設備の製品カタログ/設備の仕様書
3	○		<b>既存設備の平均負荷率、実稼働時間の根拠</b> 例) 負荷率計算書、運転日報等、設備の平均負荷率や稼働時間が記載された資料	
4	○		<b>既存・導入予定設備 給水温度の根拠</b> ※3 例) 運転日報等、温度の実測値が記載された資料	
5		○	<b>エネルギー使用量の計算過程</b> ※4 例) 計算過程説明書（計算式含む）	【添付8】 省エネルギー量独自計算書
6		○	<b>エネルギー使用量の計算根拠</b> ※5 例) 導入予定設備製品カタログ、仕様書等 既存設備の運転日報 エネルギー使用量計測値、請求書	
7	○	○	<b>熱量換算係数の根拠</b> ※6 例) 使用エネルギーの熱量換算係数の値が確認できる、燃料供給業者により提供された資料	【添付30】 設備の製品カタログ/設備の仕様書

※1 該当する箇所に蛍光マーカー等で印をつけ、転記した箇所がわかるようにしてください。

※2 カタログ・仕様書に、設備の仕様情報が不足している場合は、メーカー等に相談のうえ、必要情報の記載がある証憑書類を用意してください。

※3 給水加温を行う場合に提出してください。

※4 第三者にもわかるように独自計算の考え方と計算過程を説明し、計算に用いる数値の根拠について記載してください。

※5 計算に用いた性能値、実測値、稼働条件（時間、負荷率等）等の根拠書類を必ず添付してください。

※6 既存・導入設備の使用エネルギーに「その他」の付くエネルギー種別を選択した場合、LPGのうちプロパン（い号）以外の場合に提出してください。



# 高性能ボイラ用計算式と使用データについて

**<参考> 高性能ボイラ用計算式と使用データ****■ 高性能ボイラの指定計算の計算手順と計算式**

高性能ボイラの指定計算については下記の考えに基づき、補助事業ポータルで計算を行っています。

凡 例

既存設備：製品カタログ等から転記する値  
 導入予定設備：製品型番登録されている値  
 実績又は計画に基づき入力する値  
 使用データや計算ロジックによって自動入力される値

**1. 既存設備の燃料使用量算出の計算**

下記の情報を用いて、既存設備のエネルギー使用量を求める。

$$\begin{array}{l}
 \text{定格燃料・電力消費量 (製品カタログ値) [m}^3\text{,L,kWh等]} \times \text{月平均負荷※ (任意設定) [\%]} \times \text{実稼働時間 [h/月]} \times \text{台数 [台]} = \text{既存設備燃料・電力使用量 [m}^3\text{,L,kWh等/月]} \\
 \\
 \text{燃焼式} \quad \text{既存設備燃料使用量 [m}^3\text{・L等/月]} \times \text{熱量換算係数 [MJ/}^\bullet\text{]} \times \text{単位変更 1/1,000 [MJ} \Rightarrow \text{GJ]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{既存設備原油換算使用量 [kl/月]} \\
 \\
 \text{電気式} \quad \text{既存設備電力使用量 [kWh/月]} \times \text{単位変更 1/1,000 [kWh} \Rightarrow \text{MWh]} \times \text{熱量換算係数 9.97 [GJ/MWh]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{既存設備原油換算使用量 [kl/月]}
 \end{array}$$

※月別エネルギー使用量（燃料・電気）が分かる、又は想定できる場合は、以下の様に月平均負荷率を算出ください。

$$\text{月平均負荷率} = \text{月別エネルギー使用量} \div \text{定格燃料・電力消費量} \div \text{実稼働時間} \div \text{台数}$$

月間の原油換算使用量から年間の原油換算使用量を計算する。

$$\text{4月原油換算使用量 [kl/月]} + \text{5月原油換算使用量 [kl/月]} + \dots + \text{翌年3月原油換算使用量 [kl/月]} = \text{原油換算使用量 [kl/年]}$$

**2. 既存設備の出力熱量算出の計算**

下記の情報を用いて、既存設備の出力熱量を求める。

$$\text{既存設備燃料・電力使用量 [m}^3\text{,L,kWh等/月]} \times \text{既存設備燃料低位発熱量 [MJ/}^\bullet\text{]} \times \text{既存設備ボイラ効率 [\%]} = \text{既存設備出力熱量 [MJ/月]}$$

※ボイラの性能表示（ボイラ効率）は低位発熱量を基準としているため、低位発熱量を用いる。

※次ページに続く

## <参考> 高性能ボイラ用計算式と使用データ

### 3. 導入予定設備燃料使用量算出の計算

2.の必要熱量からボイラ効率を用いて、導入予定設備のエネルギー使用量を求める。

$$\text{月間必要熱量 [MJ/月]} \times \text{能力按分比率 (任意) [\%]} = \text{1台あたり必要熱量 [MJ/月]}$$

※導入予定設備が複数台あり、能力や稼働条件に差がある場合は、合理的な数値を用いて出力熱量を按分する。(すべて同じ能力もしくは1台の設備を導入する場合は、按分は不要。)

#### ① 給水加温しない場合

燃焼式	$\frac{\text{1台あたり出力熱量 [MJ/月]}}{\text{導入予定設備ボイラ効率 [\%]}} \div \text{導入予定設備燃料低位発熱量 [MJ/}\bullet\text{]} = \text{導入予定設備燃料消費量 [m}^3\text{,kl等/月]}$
	$\text{導入予定設備燃料使用量 [m}^3\text{,kl等/月]} \times \text{熱量換算係数 [MJ/}\bullet\text{]} \times \text{単位変更 1/1,000 [MJ}\Rightarrow\text{GJ]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{導入予定設備原油換算使用量 [kl/月]}$
電気式	$\frac{\text{1台あたり出力熱量 [MJ/月]}}{\text{導入予定設備ボイラ効率 [\%]}} \div \text{熱量変換係数 3.6 [MJ/kWh]} = \text{導入予定設備電力使用量 [kWh/月]}$
	$\text{導入予定設備電力使用量 [kWh/月]} \times \text{単位変更 1/1,000 [kWh}\Rightarrow\text{MWh]} \times \text{熱量換算係数 9.97 [GJ/MWh]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{導入予定設備原油換算使用量 [kl/月]}$

#### ② 給水加温を行う場合 (廃熱回収等により給水加温を行う際の計算方法)

燃焼式	$\frac{\text{1台あたり出力熱量 [MJ/月]} \times \text{給水加温係数}^{\ast}}{\text{導入予定設備ボイラ効率 [\%]}} \div \text{導入予定設備燃料低位発熱量 [MJ/}\bullet\text{]} = \text{導入予定設備燃料消費量 [m}^3\text{,kl等/月]}$
	$\text{導入予定設備燃料使用量 [m}^3\text{,kl等/月]} \times \text{熱量換算係数 [MJ/}\bullet\text{]} \times \text{単位変更 1/1,000 [MJ}\Rightarrow\text{GJ]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{導入予定設備原油換算使用量 [kl/月]}$
電気式	$\frac{\text{1台あたり出力熱量 [MJ/月]} \times \text{給水加温係数}^{\ast}}{\text{導入予定設備ボイラ効率 [\%]}} \div \text{熱量変換係数 3.6 [MJ/kWh]} = \text{導入予定設備電力使用量 [kWh/月]}$
	$\text{導入予定設備電力使用量 [kWh/月]} \times \text{単位変更 1/1,000 [kWh}\Rightarrow\text{MWh]} \times \text{熱量換算係数 9.97 [GJ/MWh]} \times \text{原油換算係数 0.0258 [kl/GJ]} = \text{導入予定設備原油換算使用量 [kl/月]}$

※給水加温係数の計算

$$1 - \frac{(\text{給水加温後給水温度 [}^{\circ}\text{C]} - \text{給水加温前給水温度 [}^{\circ}\text{C]}) \times \text{比熱 4.186 [kJ/(kg}\cdot\text{K)}}{\text{飽和蒸気全熱 2755.5 [kJ/kg]} - \text{給水加温前給水温度 [}^{\circ}\text{C]} \times \text{比熱 4.186 [kJ/(kg}\cdot\text{K)}}} = \text{給水加温係数}^{\ast}$$

月間の原油換算使用量から年間の原油換算使用量を計算する。

$$\text{4月原油換算使用量 [kl/月]} + \text{5月原油換算使用量 [kl/月]} + \dots + \text{翌年3月原油換算使用量 [kl/月]} = \text{原油換算使用量 [kl/年]}$$

※次ページに続く

## <参考> 高性能ボイラ用計算式と使用データ

### 4. 省エネルギー量の計算

1.~3.までの計算を実施し、各々の原油換算使用量を求める。  
既存・導入予定設備の差分を省エネルギー量とする。

既存設備  
原油換算使用量  
[k/年]

-

導入予定設備  
原油換算使用量  
[k/年]

=

省エネルギー量  
[k/年]

**<参考> 高性能ボイラ用計算式と使用データ**

## ■ 使用データ

各エネルギー種別の低位発熱量及び原油換算に用いる熱量換算係数

エネルギー種別	使用エネルギー	熱量換算係数	低位発熱量
電気	電気 (一次エネルギー換算)	9.97GJ/MWh	-
	その他(電気)	手入力	-
ガス	都市ガス (45MJ/m <sup>3</sup> )	45MJ/m <sup>3</sup>	40.6MJ/m <sup>3</sup>
	都市ガス (46MJ/m <sup>3</sup> )	46MJ/m <sup>3</sup>	41.5MJ/m <sup>3</sup>
	液化石油ガス (LPG)	50.8MJ/kg	45.8MJ/kg
	液化天然ガス (LNG)	54.6MJ/kg	49.2MJ/kg
	天然ガス (LNGを除く)	43.5MJ/m <sup>3</sup>	39.2MJ/m <sup>3</sup>
	ガス(その他)	手入力	手入力
油	灯油	36.7MJ/L	34.2MJ/L
	軽油	37.7MJ/L	35.1MJ/L
	A重油	39.1MJ/L	36.6MJ/L
	B重油	41.9MJ/L	39.4MJ/L
	C重油	41.9MJ/L	39.4MJ/L
	油(その他)	手入力	手入力
その他	一般炭	25.7MJ/kg	24.4MJ/kg
	石炭コークス	29.4MJ/kg	27.9MJ/kg
	その他	手入力	手入力

※標準状態（摂氏0度、1気圧 = 101.325kPa）の発熱量

## お問い合わせ・相談・連絡窓口

一般社団法人 環境共創イニシアチブ  
先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金

### 補助金申請に関するお問い合わせ窓口

TEL : 0570-055-122 (ナビダイヤル)  
042-303-4185 (IP電話からのご連絡)

受付時間 : 平日の10:00~12:00、13:00~17:00  
(土曜、日曜、祝日を除く)  
通話料がかかりますのでご注意ください。

SIIホームページURL <https://sii.or.jp/>  
事業ページURL <https://sii.or.jp/cutback03/>



事業ページQRコード