

地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック

＜補助事業申請者用＞

---

C.輸送機器用

---

平成 29 年 2 月

環境省 地球環境局

## 目次

### 事業者向けガイドブック（C.輸送機器用）

目的 .....	2
輸送機器用の計算ファイルの位置付け.....	2
複数の機器・システムの導入時における計算ファイルの選択方法 .....	3
計算の考え方 .....	4
計算ファイルの構成.....	5
計算ファイルの記入方法 .....	6
留意すべき事項 .....	12
参考データ .....	16



目的

環境省では、エネルギー対策特別会計を活用して様々な地球温暖化対策技術の補助事業を実施しており、これらの事業においてはエネルギー起源二酸化炭素(CO2)の排出削減効果を定量的に明示することが重要となっている。一方で、エネルギー起源 CO2 の排出削減効果の統一的な算定手法は、事業主体となる民間団体や地方自治体にとって難易度が高い作業となることから、「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック<補助事業申請者用>」(以下、「本ガイドブック」と略す。)を用いて、算定手法の統一化及び効率化を図るものとする。

具体的には、別添の表計算ファイル形式の「補助事業申請者向けハード対策事業計算ファイル」(以下、「計算ファイル」と略す。)を用い、計画している事業内容に沿ったデータを入力することによって、自動的にエネルギー起源 CO2 の削減効果を算定することとする。この計算ファイルをその他の資料と併せて提出することにより、算定結果を補助事業における採択の判断基準の一つとして活用することとする。

輸送機器用の計算ファイルの位置付け

本ガイドブックは、計 7 つの計算ファイル(「コジェネレーション/燃料電池用」、「再生可能エネルギー発電用」、「輸送機器用」、「輸送用バイオエタノール」、「輸送用バイオディーゼル」、「輸送用水素」、「省エネ設備用」)から構成されている。導入する機器・システムによって、CO2 削減効果の算出方法が異なるため、導入機器・システムに応じた計算ファイルを選択する必要があり、以降の解説は輸送機器(除く船舶)を対象としているため、図 1 を参照しながら、適切な計算ファイルを選択できているか確認する。

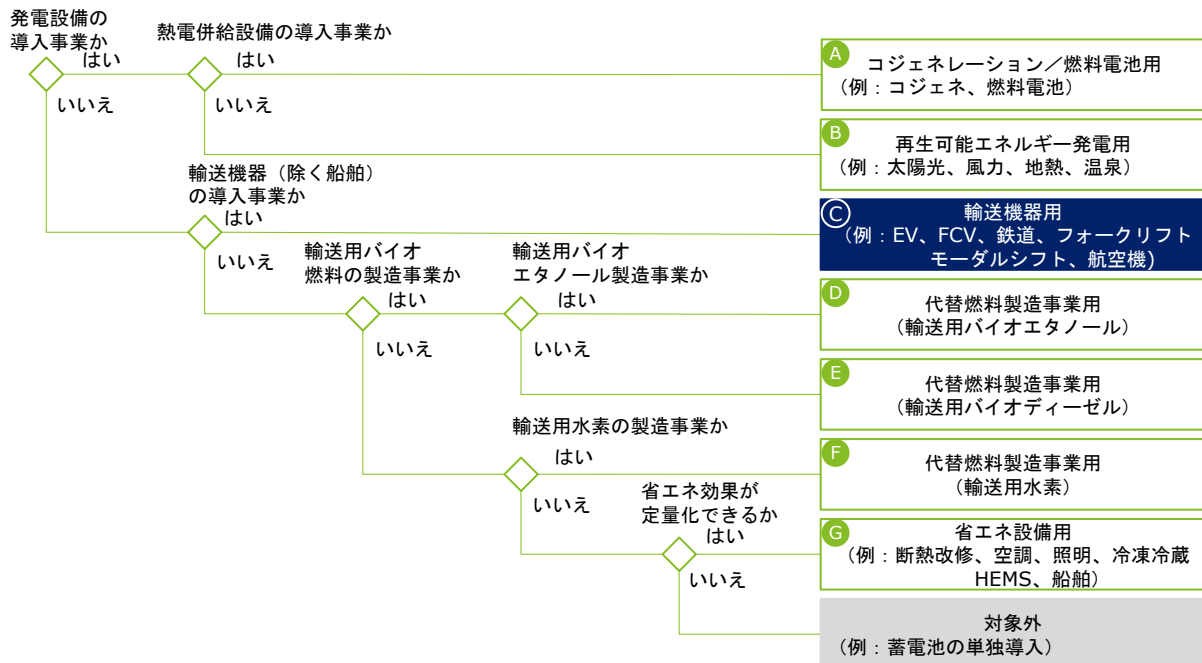


図 1 輸送機器用の計算ファイルの位置付け



## 複数の機器・システムの導入時における計算ファイルの選択方法

複数の機器・システムを導入する場合、機器・システム毎に CO2 削減効果を算出する必要があるが、該当する技術タイプの組み合わせにより計算ファイルの選択方法が異なる。複数の機器・システムを導入する場合の計算ファイル選択の事例を以下に示す。

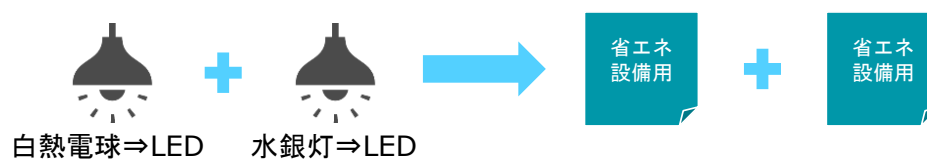
- 同一の計算ファイルでは算定することが困難な機器・システムを複数導入するケース：  
太陽光発電と電気自動車を導入する場合、太陽光発電については「B.再生可能エネルギー発電用」、電気自動車については「C.輸送機器用」の計算ファイルを作成・提出する。



- 同一の計算ファイルで算定できるものの、異なる機器・システムを導入するケース：  
高効率照明と省エネ型冷凍冷蔵設備を導入する場合、両方とも「G.省エネ設備用」の計算ファイルを利用するが、削減効果は別々に算定し、それぞれの計算ファイルを作成・提出する。



- 同一の計算ファイルで算定できるものの、ベースとなる従来の機器・システムが異なるケース：  
同一の機器(例:LED 電球)を導入する場合であっても、「白熱電球」と「水銀灯」のように異なる機器を置き替える際は、両方とも「G.省エネ設備用」の計算ファイルを利用するが、削減効果は別々に算定するものとし、それぞれの計算ファイルを作成・提出する。



- 同一の機器・システムを複数導入するケース：  
定格出力が 40kW の風力発電を 3 台導入している場合、「B.再生可能エネルギー発電用」の計算ファイルを利用し、削減効果は 1 つの計算ファイルで算定する(導入容量は「120kW」と入力する)。





## 計算の考え方

輸送機器の CO2 削減効果を算出するための本計算ファイルでは、事業に関わる所定の情報を記入することで、年間 CO2 削減量が自動的に算出される仕組みとなっており、計算の基本的な考え方は図 2 のようになっている。この中では、「一台あたりの年間走行距離または使用時間」及び「導入機器数」を導入前後で一定とし、「燃費（走行距離または使用時間あたりの燃料使用量）」と「排出係数」の差分を比較することで、導入後の CO2 削減量を算出することとしている。

また、モーダルシフトについては、「輸送量（トンキロ）」を導入前後で一定とし、「ロジスティクス分野における CO2 排出量算定方法共同ガイドライン」（経済産業省、国土交通省）（以下、「ガイドライン」と略す。）で定める輸送モードごとのトンキロベースの CO2 排出量の差分を比較することで、導入後の CO2 削減量を算出することとしている。なお、本計算ファイルにおいては、導入する一部の機器では区分に応じて燃費の参照値を表示し、それを原則的に使用することとする。なお、船舶に関しては燃費の設定が困難である場合が多いため、「G.省エネ設備用」の計算ファイルを用いて算出するものとする。

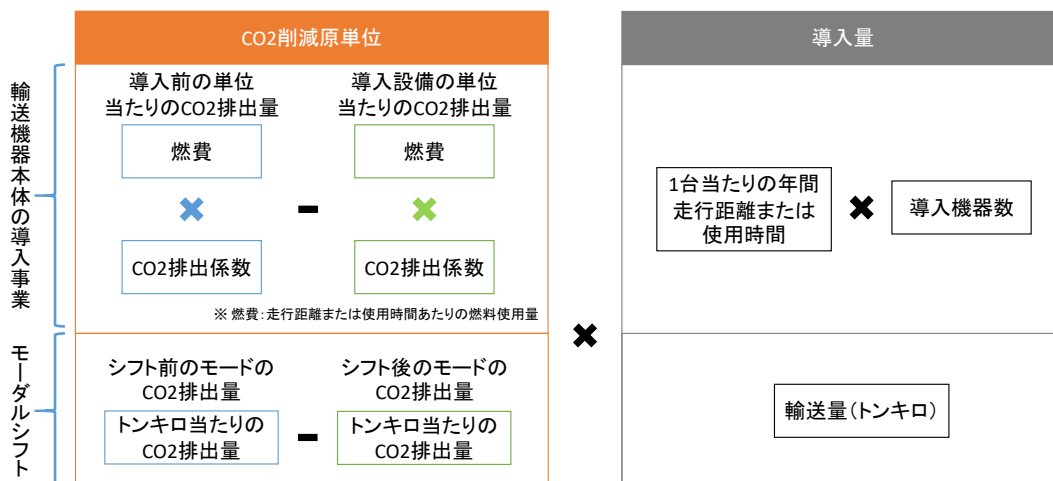


図 2 計算の考え方



計算ファイルの構成

計算ファイルは、図 3 のように I ~ IV の項目で構成されている。本計算ファイルでは、「事業による導入量」および「CO2 削減原単位」の項目に所定の情報を記入することによって、自動的に「CO2 削減効果」が算出される。

地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック 補助事業申請者向けハード対策事業計算ファイル							
C. 輸送機器							
入力する数値に関しては、必要に応じて計算ファイル内で表示されている小数点の位まで入力することとし、それ以下の小数点については四捨五入することとする。							
事業者名 <input type="text" value="〇×工業株式会社"/>							
事業による導入量							
導入機器の区分	<input type="text" value="選択してください"/>						
削減される燃料種	<input type="text" value="選択してください"/>	従来機器の燃費	<input type="text" value="-"/>	従来機器の燃費の取得方法	<input type="text" value="カタログ値"/>		
		燃費の単位	<input type="text" value="-"/>				
導入機器の名称	<input type="text" value="例) ABC自動車製&lt;br/&gt;〇×△2016年モデル"/>	使用する燃料種	<input type="text" value="選択してください"/>	導入機器の燃費	<input type="text" value="記入してください"/>		
				燃費の単位	<input type="text" value="-"/>		
導入機器数	<input type="text" value="記入してください"/>	単位	<input type="text" value="台"/>				
1台あたりの年間走行距離または使用時間 <input type="text" value="記入してください"/>							
法定耐用年数	<input type="text" value="記入してください"/>	[年]	<input type="text" value="選択してください"/>				
【導入機器の燃費、および走行距離または使用時間の設定根拠】							
導入機器の燃費	例) ABC自動車オンラインカタログ2016年版より <a href="http://www.abc.atomobile.co.jp/catalog2016">http://www.abc.atomobile.co.jp/catalog2016</a>						
1台あたりの年間走行距離または使用時間	例) 昨年度の社用車の使用ログデータを引用						
導入機器あたりのCO2削減効果 (CO2削減原単位)							
エネルギー種別	年間エネルギー消費量			排出係数	年間CO2削減原単位		
	導入前	導入後	単位				
ガソリン	0.00	0.00	L/年	2.32	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
軽油	0.00	0.00	L/年	2.58	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
電力	0.00	0.00	kWh/年	0.579	kgCO2/kWh	0.00	kgCO2/年/台
LPG(重量ベース)	0.00	0.00	kg/年	3.00	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
LPG(体積ベース)	0.00	0.00	L/年	1.67	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
CNG	0.00	0.00	Nm <sup>3</sup> /年	2.23	kgCO2/Nm <sup>3</sup>	0.00	kgCO2/年/台
LNG	0.00	0.00	kg/年	2.70	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
水素	0.00	0.00	kg/年	0.00	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
ジェット燃料油	0.00	0.00	L/年	2.46	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
A重油	0.00	0.00	L/年	2.71	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
B・C重油	0.00	0.00	L/年	3.00	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
モーダルシフト	0	0	kgCO2/年	1.00	-	0	kgCO2/年
バイオエタノール(E3)	0.00	0.00	L/年	2.29	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
バイオディーゼル(B5)	0.00	0.00	L/年	2.52	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
その他	0.00	0.00	☆/年	0.00	kgCO2/☆	0.00	kgCO2/年/台
削減原単位[kgCO2/年/台]						0.00	kgCO2/年/台
結果 (CO2削減効果)							
年間CO2削減量	<input type="text" value="0"/>	[kgCO2/年]	=	年間CO2削減量	<input type="text" value="0.00"/>	[tCO2/年]	
累計CO2削減量	<input type="text" value="0"/>	[kgCO2]	=	累計CO2削減量	<input type="text" value="0.00"/>	[tCO2]	

**I 「基本情報」**  
 「事業者名」等といった導入補助に関わる基本的な情報を記載する項目

**II 「事業による導入量」**  
 「導入機器の区分」、「削減される燃料種」といった補助対象の機器の導入量に関する情報を記載する項目

**III 「CO2削減原単位」**  
 事業開始前後のベースラインとなる導入単位あたりの「年間エネルギー消費量」、「CO2排出係数」に関する情報を記載する項目

**IV 「結果 (CO2削減効果)」**  
 事業者が記載する情報の参照値を表示する項目

図 3 計算ファイルのイメージ



## 計算ファイルの記入方法

計算ファイルは、Ⅰ⇒Ⅱ⇒Ⅲの手順で、青太枠の各欄に所定の情報を記入し、ⅣについてはⅡ、Ⅲの情報に基づいて自動で算出される。それぞれの項目の具体的な記述方法を以下に示す。なお、導入する機器・システムが複数種類ある場合は、計算ファイルを複数作成し、提出することとする。

Ⅰ 基本情報

Ⅱ 事業による導入量

Ⅲ CO<sub>2</sub> 削減原単位

Ⅳ 結果 (CO<sub>2</sub> 削減効果)

申請主体となる「事業者名」を記載する。なお、「事業者名」以降の記入項目において入力する数値に関しては、必要に応じて計算ファイル内で表示されている小数点の位まで入力することとし、それ以下の小数点については四捨五入することとする。

地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック 補助事業申請者向けハード対策事業計算ファイル

### C. 輸送機器

入力する数値に関しては、必要に応じて計算ファイル内で表示されている小数点の位まで入力することとし、それ以下の小数点については四捨五入することとする。

事業者名

○×工業株式会社



I 基本情報

II 事業による導入量

III CO2 削減原単位

IV 結果 (CO2 削減効果)

各欄に導入機器の「区分」、「燃料種」、「燃費」、「導入機器数」、「1台あたりの年間走行距離または使用時間」、「法定耐用年数」等を記入する。以下に、各項目について詳しく説明する。

① 導入機器の区分	軽乗用車	補助対象となる「導入機器の区分」をプルダウンから選択してください。 なお、「モーダルシフト」を選択した場合、「削減される燃料種」と「使用する燃料種」どちらも「モーダルシフト」を選択してください。	
② 削減される燃料種	選択してください	③ 従来機器の燃費	0.000
		燃費の単位	-
		④ 従来機器の燃費の取得方法	カタログ値
	標準となる燃料種	燃費参照値	
	ガソリン	20.50	

① 導入機器の区分

導入する機器の区分を「モーダルシフト」、「軽乗用車」、「小型・普通車」、「バス」、「軽貨物」、「小型貨物」、「普通貨物」、「塵芥収集車」、「フォークリフト」、「ショベルカー」、「ローダー」、「航空機」、「中小型船舶」、「大型船舶」、「鉄道車両」、「その他」から選択する。

※ モーダルシフトの場合は、「普通貨物」等ではなく、「モーダルシフト」を選択する。

② 削減される燃料種

導入機器により削減される燃料種を「モーダルシフト」、「ガソリン」、「軽油」、「電力」、「LPG」、「CNG」、「LNG」、「水素」、「ジェット燃料」、「A 重油」、「B・C 重油」、「その他」から選択する。

※ 「①導入機器の区分」に応じて、「削減される燃料種」の参考となる標準燃料種が表示(黄色でハイライトされている部分)され、原則としてこれを使用するものとする。

※ モーダルシフトの場合は、「ガソリン」等ではなく、「モーダルシフト」を選択する。

③ 従来機器の燃費

従来機器の燃費を指定された単位に基づいて記入する。また、燃費の単位は「②削減される燃料種」で選択した情報に基づき、自動的に表示される。

※ 「①導入機器の区分」に応じて、「従来機器の燃費」の参考となる燃費参照値が表示(黄色でハイライトされている部分)され、車両を増備する、もしくは従来車両の燃費が不明な場合には、原則的にこの数値を使用するものとする(各参照値は p.16 の「参考データ」に掲載)。

※ なお、「参考データ」に掲載がない場合には、代表的なメーカー(原則 3 社以上)の現在販売されている車両のカタログ値(効率の高い値)の平均を記入する等、適切に設定することとする。

※ モーダルシフトの場合は、ガイドラインにおける「改良トンキロ法」または「従来トンキロ法」に準ずる形でトンキロベースの CO2 排出量的小数点第 3 位を四捨五入して記入する。

④ 従来機器の燃費の取得方法

前項目で記入した「従来機器の燃費」を「カタログ値」もしくは「実燃費」から選択する。





⑤	導入機器の名称	例)ABC自動車製 ○×△2016年モデル	⑥	使用する燃料種	選択してください	⑦	導入機器の燃費	0.000
							燃費の単位	-
	補助対象となる「導入機器の名称」を記載してください。		「使用する燃料種」を選択してください。		「導入機器の燃費」を記入してください。なお、モーダルシフトの燃費を記入する場合は小数点第3位を四捨五入してください。(燃費の単位は自動的に選択されます。)			

### ⑤ 導入機器の名称

導入する機器を特定するための製品名、モデル等を記載する。

### ⑥ 使用する燃料種

導入する機器の燃料種を「モーダルシフト」、「ガソリン」、「軽油」、「電力」、「LPG」、「CNG」、「LNG」、「水素」、「ジェット燃料」、「A 重油」、「B・C 重油」、「その他」から選択する。

※ 「①導入機器の区分」でモーダルシフトを選択した場合は、「モーダルシフト」を選択する。

### ⑦ 導入機器の燃費

導入する機器の燃費を記入する。また、燃費の単位は「⑤使用する燃料種」で選択した情報に基づき、自動的に表示される。

※ モーダルシフトの場合は、ガイドラインにおける「改良トンキロ法」または「従来トンキロ法」に準ずる形でトンキロベースの燃費を記入する(「従来トンキロ法」の値は参考データに掲載)。

※ 計算ファイルでは、電気自動車の燃費の単位をエネルギーベース(「km/kWh」)で設定しているが、メーカーのカタログ等には燃費の単位が距離ベース(「kWh/km」)で表記されている場合があるため、こうした場合はエネルギーベースに換算して記入する。



⑧	導入機器数	0	単位	台	← 導入機器数と単位を記入してください。
⑨	1台あたりの年間走行距離または使用時間	0	[km/年/台]		
想定される導入機器単位あたりの年間走行距離または使用時間を記入してください。また、モーダルシフトはデフォルト値が表示されます。					
⑩	法定耐用年数	記入してください	[年]	選択してください	
国税庁が発表している耐用年数表を参考にして、法定耐用年数を整数で記入してください。不明である場合は、想定使用年数を記入し、右の選択肢において「想定使用年数を入力」を選択してください。					

### ⑧ 導入機器数と単位

導入する機器の数量とその単位(例:台、両、機、隻、編成、トンキロ)を記入する。

※ モーダルシフトの場合は、単位を「トンキロ」とし、想定輸送量を入力するものとする。

### ⑨ 1台あたりの年間走行距離または使用時間

機器(例では1台となっている)あたりの想定される年間走行距離または使用時間を記入する。

※ モーダルシフトの場合は、「⑧導入機器数と単位」の入力時に本項の内容が含まれる形となるため設定の必要はなく、計算の都合上初期値として表示されている「1」から変更しないものとする。

### ⑩ 法定耐用年数

国税庁が発表している「耐用年数表」を参考にして、法定耐用年数を記入する。不明である場合は、想定使用年数を記入し、右の選択肢において「想定使用年数を記入」を選択する。

⑪	【導入機器の燃費、および走行距離または使用時間の設定根拠】	
	導入機器の燃費	例)ABC自動車オンラインカタログ2016年版より http://www.abc.atomobile.co.jp/catalog2016
	1台あたりの年間走行距離または使用時間	例)昨年度の社用車の使用ログデータを引用
導入機器の「燃費」と「走行距離または使用時間」の設定根拠を記載してください。参考にした文献やカタログ等の資料がある場合は、資料名、発行年、発行者、URL等を記載してください。		

### ⑪ 導入機器の燃費と1台あたりの年間走行距離または使用時間の設定根拠

導入する機器の「燃費」と「走行距離または使用時間」の設定に用いた手法や根拠を記載する。



I 基本情報

II 事業による導入量

III CO2 削減原単位

IV 結果 (CO2 削減効果)

本項目は自動で計算されるため記入は不要であるが、自動で設定された導入前後におけるエネルギー消費量に問題がないか確認し、必要に応じて適切な値を記入する。また、所定のエネルギー種以外を使用する場合は、所定の項目に排出係数を記入する。

水素の排出係数については初期値を「0」としているが、水素の調達先が特定されており、ライフサイクルでの排出係数が判明している場合には、これを青枠内に入力するものとする。

また、バイオエタノール(E3)とバイオディーゼル(B5)については、混合分のバイオ燃料について、CO2 排出量が半分となると想定し(p.13 に詳述)、本計算ファイルではバイオエタノール(E3)はガソリン比で 1.5%、バイオディーゼル(B5)は軽油比で 2.5%の CO2 排出係数を低く設定している。水素のケースと同様に、これらのバイオ燃料の調達先が特定されており、ライフサイクルでの排出係数が判明している場合には、これを青枠内に記入するものとする。

導入機器あたりのCO2削減効果 (CO2削減原単位)							
事業開始前のベースラインとなる導入単位あたりの年間エネルギー消費量を記入してください。		事業開始後の導入単位あたりの年間エネルギー消費量を記入してください。					
エネルギー種別	年間エネルギー消費量			排出係数		年間CO2削減原単位	
	導入前	導入後	単位				
ガソリン	0.00	0.00	L/年	2.32	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
軽油	0.00	0.00	L/年	2.58	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
電力	0.00	0.00	kWh/年	0.579	kgCO2/kWh	0.00	kgCO2/年/台
LPG(重量ベース)	0.00	0.00	kg/年	3.00	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
LPG(体積ベース)	0.00	0.00	L/年	1.67	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
CNG	0.00	0.00	Nm <sup>3</sup> /年	2.23	kgCO2/Nm <sup>3</sup>	0.00	kgCO2/年/台
LNG	0.00	0.00	kg/年	2.70	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
水素	0.00	0.00	kg/年	0.00	kgCO2/kg	0.00	kgCO2/年/台
ジェット燃料油	0.00	0.00	L/年	2.46	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
A重油	0.00	0.00	L/年	2.71	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
B・C重油	0.00	0.00	L/年	3.00	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
モーダルシフト	0	0	kgCO2/年	1.00	-	0	kgCO2/年
バイオエタノール(E3)	0.00	0.00	L/年	2.29	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
バイオディーゼル(B5)	0.00	0.00	L/年	2.52	kgCO2/L	0.00	kgCO2/年/台
その他	0.00	0.00	☆/年	0.00	kgCO2/☆	0.00	kgCO2/年/台
削減原単位[kgCO2/年/台]						0.00	kgCO2/年/台

所定のエネルギー種別以外のエネルギー、または水素を使用する場合は、所定の項目に導入前後の年間エネルギー消費量と排出係数を記入してください。また、調達した水素のライフサイクルでの排出係数がわかる場合は、記入してください。



I 基本情報

II 事業による導入量

III CO2 削減原単位

IV 結果 (CO2 削減効果)

本項目は自動で算出されるため記入は不要であるが、算定結果に問題はないか確認を行い、他の資料と併せて事業の執行機関へ提出する。

結果 (CO2削減効果)					
年間CO2削減量	0	[kgCO2/年]	=	年間CO2削減量	0.00 [tCO2/年]
累計CO2削減量	0	[kgCO2]	=	累計CO2削減量	0.00 [tCO2]
事務局確認用					
従来機器の燃費の取得方法	カタログ値		法定耐用年数	-	選択してください



## 留意すべき事項

本ガイドブックでは、計算ファイルによって自動的にエネルギー起源 CO<sub>2</sub> の排出削減効果が算定できるようになっているが、一般的に算定時に問題とされやすい CO<sub>2</sub> 排出係数と副次的効果(コベネフィット)の取扱いについては「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック<初版>」(平成 24 年 7 月)の考えに準拠する形としており、参考までに以下に解説を行う。

### 排出係数の問題

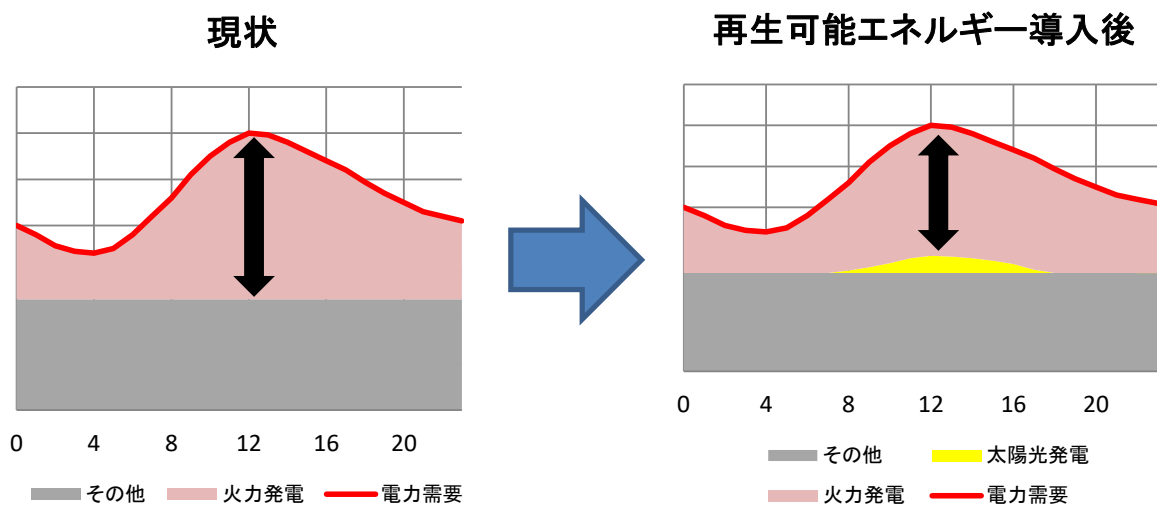
### 副次的効果(コベネフィット)の問題

本ガイドブックにおいては、所定の CO<sub>2</sub> 排出係数を使用することとしており、一般的な化石燃料の排出係数は、環境省の「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・排出係数一覧<sup>1</sup>」に基づいている。また、製造方法によって異なる電力や水素、バイオ燃料の排出係数の扱いについては、以下に詳述する。

## 電力

商用電力の排出係数は、本ガイドブックにおいては原則として「温室効果ガス算定・報告・公表制度」で報告されている排出係数を使用する。これらの「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」で報告されている排出係数は全電源排出係数と呼ばれるもので、火力や原子力、再生可能エネルギーといった全ての電源における燃料消費量をもとに計算されている。

この排出係数は現在の報告制度において一般的に使用されているものであるが、この排出係数を使用すると CO<sub>2</sub> 削減効果を少なく見積もってしまう可能性がある。一般的に、電力需要の短時間での変動に対して、一般電気事業者は図 4 に示す通り主に出力の調節が比較的容易である火力発電の発電量を調整して供給量を一致させており、太陽光発電や風力発電等、気象条件等の変化によって出力が左右される再生可能エネルギーの発電量の変動が発生する場合も同様の対応を行うケースが多い。



<sup>1</sup> LPG(体積ベース)は環境省が公表している「温室効果ガス算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」で定められている値に「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」で定められている液密度「0.5570[t/k]」を掛け合わせて算出している。



これと同様に、省エネ設備の導入等の省エネ型の事業についても、短期的には火力発電の発電量を調整することによって電力需要の減少に対応するケースも発生すると考えられる(図 5)。

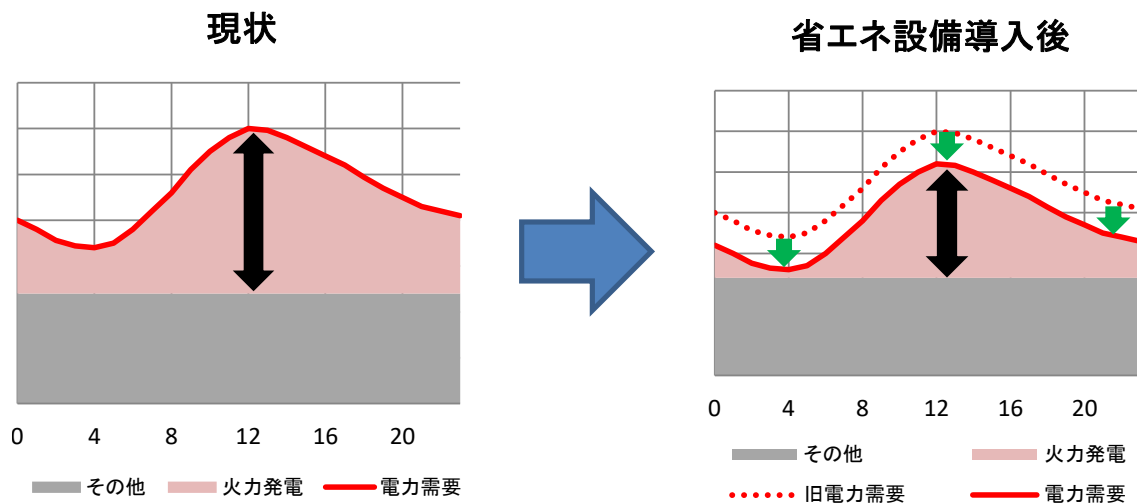


図 5 一日の省エネ設備導入前後の電源構成イメージ

火力発電は、主な電源のうち発電量あたりの CO<sub>2</sub> 排出量が多く、その排出係数は全電源平均のものよりも高い。この排出係数は限界排出係数とも呼ばれ、限界排出係数のほうが各事業の CO<sub>2</sub> 削減効果をより適切に評価できる可能性がある。しがしながら、中長期的にみると火力発電以外の電源も含めて供給量調整を行う可能性もあり、その予測を行うことは現時点では困難である。

このため、本ガイドブックにおいては原則として、各計算ファイルに既定値として設定されている全電源排出係数(「代替値」)を使用するものとする。ただし、特殊な事情や性質がある事業の場合には、「地球温暖化対策計画」(平成 28 年 5 月)等に掲載されている限界排出係数(火力発電)を採用することは認めるが、その場合は理由や引用元を明記した上で使用することとする。

### バイオ燃料

バイオエタノール等のバイオ燃料は、理論的には大気から吸収した炭素から生産されるため、当該燃料を燃焼しても新たな CO<sub>2</sub> の排出はないとされる。しかしながら、現実的には輸送、精製過程において少なからずエネルギーを使用するため、その製造過程も含めた LCA(Life Cycle Assessment)での CO<sub>2</sub> 排出量(ライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量)を、CO<sub>2</sub> 削減効果の算定の際に考慮する必要がある。

経済産業省、農林水産省、環境省 3 省連携による「バイオ燃料導入に係る持続性基準等に関する検討会中間とりまとめ(2010 年 3 月)」において、ライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量については諸外国の検討結果を踏まえ、代替される化石燃料のライフサイクル CO<sub>2</sub> 排出量の 50%分を CO<sub>2</sub> 削減水準として設定する方向性が示されている。

そのため、本ガイドブックにおいても、バイオエタノール等のガソリン代替燃料の排出係数はガソリンの半分、バイオディーゼル等軽油代替燃料の排出係数は軽油の半分とみなすこととする。なお、輸送用燃料以外のバイオマス発電及びバイオマス熱利用については、カーボンフリー(CO<sub>2</sub> 排出係数はゼロ)とみなす。



本ガイドブックにおける CO<sub>2</sub> 排出効果の算定に関しては、原則としてこれらの排出係数を使用するものとする。ただし、特殊な事情や性質がある事業の場合には、独自設定の排出係数の使用を認めるが、その数値の根拠や引用元を明記することとする。

### 水素

水素の製造方法については、化石燃料の改質を通した方法や、バイオガス等を改質する方法、工業プロセスで発生した副生水素を活用する方法、そして電力を用いて水を電気分解する方法等様々な方法が提唱されている。しかしながら、現時点では水素の製造プロセスに関するライフサイクルでの CO<sub>2</sub> 排出量の算定手法は確立されておらず、代表的な水素の CO<sub>2</sub> 排出係数を設定することが困難なため、算定手法が確立されるまでは製造方法ごとに算出係数を算定することとする（初期値は、再生エネルギー由来の電力利用による製造を想定し、「0」としている）。



排出係数の問題

副次的効果(コベネフィット)の問題

本ガイドブックの目的は前述された通り、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の排出削減効果の算定を目的としたものである。しかし、温暖化対策事業の主目的が CO<sub>2</sub> 排出量の削減であっても、その事業には CO<sub>2</sub> 削減以外の様々な副次的効果(コベネフィット)が含まれるケースが多い。これらの副次的効果(コベネフィット)の例と対応する事業例を表 1 に示す。

こういった副次的効果(コベネフィット)はそれぞれの事業の重要な政策効果であると言えるが、効果の定量化は難しい場合が多い。また、様々な効果を体系的に比較することは難しいこともあり、温暖化対策事業によってもたらされる副次的な効果についての定量化や評価は、計算ファイルの中では扱わないものとする。

表 1 温暖化対策事業の副次的効果(コベネフィット)の例

副次的効果(コベネフィット)	事業例
雇用の創出	太陽光パネルの生産
廃棄物の削減	廃棄物発電
エネルギー自給率の向上	再生可能エネルギーの導入
交易条件(貿易収支)の改善	再生可能エネルギーの導入
農林業の活性化	バイオエタノールの生産
大気汚染物質の削減	エコドライブ、環境対応車の導入、再生可能エネルギーの導入、省エネ機器の導入
交通事故、渋滞の低減	スマートムーブ(モーダルシフト)
高齢化社会への対応	高性能断熱材の導入、スマートムーブ
災害対応力の向上	分散型電源の導入
地域コミュニティの活性化	カーシェアリング、再生可能エネルギーの導入





## 参考データ

「Ⅱ. 事業による導入量」における「削減される燃料種」と「従来機器の燃費」の各参照値を以下に示す。

表 2 「削減される燃料種」と「従来機器の燃費」の参考データ

導入機器の区分	標準となる燃料種	燃費参照値	燃費の単位
軽乗用車	ガソリン	20.5	km/L
小型・普通車	ガソリン	15.1	km/L
バス	軽油	5.8	km/L
軽貨物	ガソリン	20.5	km/L
小型貨物	軽油	7.4	km/L
普通貨物	軽油	4.5	km/L

出典：「2013 年以降の対策・施策に関する報告書」（平成 24 年 6 月）

表 3 輸送モードごとのトンキロベースの CO2 排出量

導入機器の区分		(kgCO2/トンキロ)
自動車	営業用普通車	0.173
	営業用小型車	0.808
	営業用軽自動車	1.951
	自家用普通車	0.394
	自家用小型車	3.443
鉄道		0.022
内航船舶		0.039
国内航空		1.490

出典：「ロジスティクス分野における CO2 排出量算定方法共同ガイドライン Ver. 3.1」（平成 28 年 7 月）