

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＞

B.再生可能エネルギー発電用

令和6年4月 改訂

環境省 地球環境局

目次

事業者向けガイドブック（B.再生可能エネルギー発電用）

| | |
|-------------------------------------|----|
| 目的 | 2 |
| 再生可能エネルギー発電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 |
| 蓄電池の導入時における計算ファイルの選択方法 | 4 |
| 計算の考え方 | 5 |
| 計算ファイルの構成 | 6 |
| 計算ファイルの記入方法 | 7 |
| 留意すべき事項 | 12 |



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。

なお、計算ファイルは電力の排出係数の更新等にに合わせて改訂されるため、必ず最新の計算ファイルを活用することとする。

再生可能エネルギー発電用の計算ファイルの位置付け

本ガイドブックは、計 6 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」、「蓄電池用」、「輸送機器用」、「代替燃料製造事業用(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、以降の解説は再生可能エネルギー発電設備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。

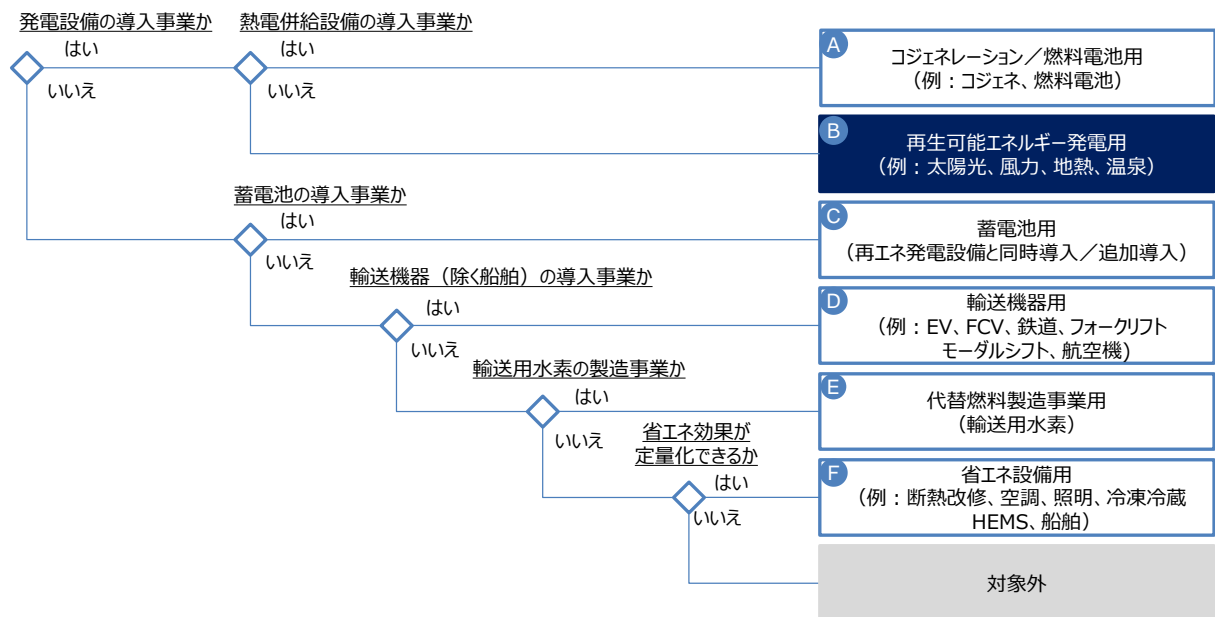


図 1 再生可能エネルギー発電用の計算ファイルの位置付け



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。

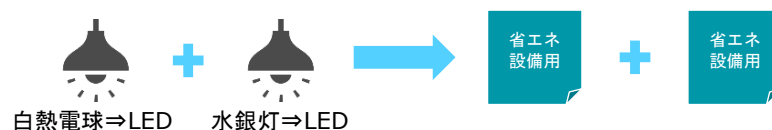
- 同一の計算ファイルでは算定することが困難な機器・システムを複数導入するケース：
太陽光発電と電気自動車を導入する場合、太陽光発電については「B.再生可能エネルギー発電用」、電気自動車については「D.輸送機器用」の計算ファイルを作成・提出する¹。



- 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「F.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「F.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)。



¹ 電気自動車の CO2 削減効果は、従来燃料(ガソリン等)から商用電力に転換することによるものであり、商用電力から太陽光発電に転換することによる効果は太陽光発電側でカウントすることとなる(太陽光発電が既設の場合も同様)。



蓄電池の導入時における計算ファイルの選択方法

蓄電池を導入する際は、蓄電池を単独で導入する場合と、再エネ発電設備（例：太陽光）と同時に導入する場合で計算ファイルの選択方法が異なる。そのため、計算ファイル選択の事例を以下に示す。

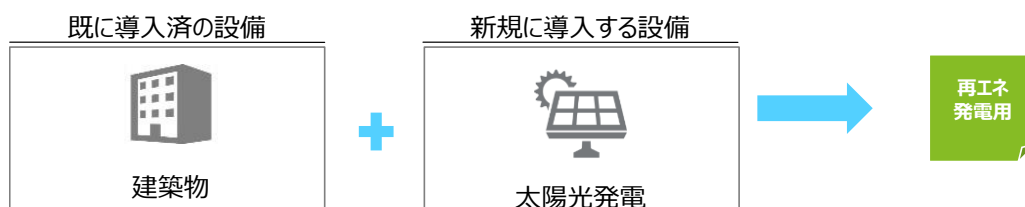
- 既存の再エネ発電設備に蓄電池を追加導入するケース：
既存の太陽光発電設備、新しく蓄電池を導入する場合、「C.蓄電池用」の計算ファイルを利用し、削減効果は1つの計算ファイルで算定する。



- 再エネ発電設備と蓄電池を同時導入するケース：
既存の建築物に、新しく太陽光発電と蓄電池を同時導入する場合、「B.再生可能エネルギー発電用」及び「C.蓄電池用」の計算ファイルを利用し、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。



- 【参考】再エネ発電設備（例：太陽光）を単独で導入するケース：
既存の建築物に新しく太陽光発電を導入する場合、「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。





計算の考え方

再生可能エネルギーを用いた発電設備の 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、「設備容量当たりの発電量」を算出し、「設備容量当たりの発電量」に「CO₂ 排出係数」を掛け合わせて「CO₂ 削減原単位」を算出し、これに「設備容量」を掛け合わせることで発電量を算出している（バイオマス発電の場合、化石燃料との混焼や LCA(Life Cycle Assessment)を考慮する必要があるため、前述の式に混焼した化石燃料による CO₂ 排出量と「バイオ燃料製造に係る CO₂ 排出量を引くことで算出する）。

なお、バイオマス発電設備を導入して熱供給も同時に行うことを計画している場合（熱電併給）は、より正確な CO₂ 削減効果を算定するため、本計算ファイルではなく「A.コージェネレーション／燃料電池用」の計算ファイルを使用することとする。

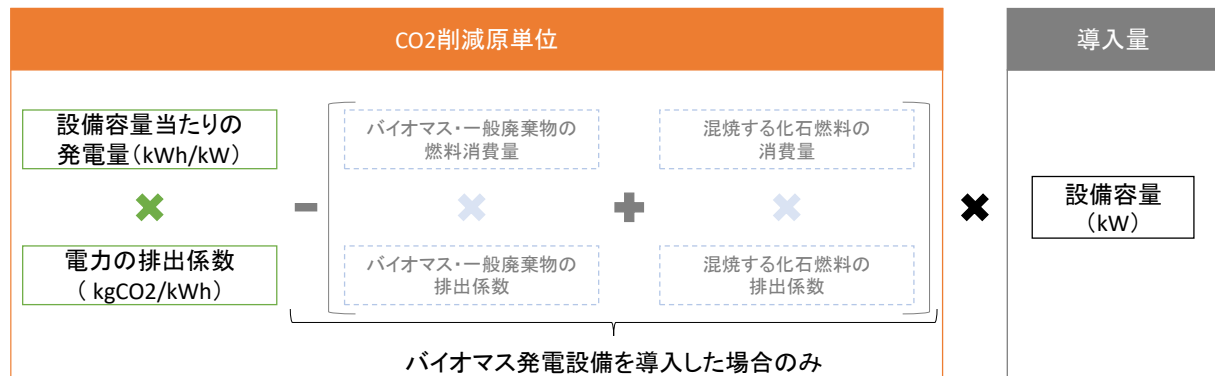


図 2 計算の考え方



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(令和6年度版) | | | | | |
|--|---|---|--|--------------------------------|--|
| B.再生可能エネルギー発電用 | | | | | |
| ・本計算ファイルは 発電施設補助事業 の申請時に活用するものである。電力の排出係数の更新等に合わせ改訂されるため、必ず 最新の計算ファイル を活用することとする。 ・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。 | | | | | |
| 事業名 <input type="text" value="〇×工業株式会社"/> | | | | | |
| 事業による導入量 | | | | | |
| II | 設置場所 | 〒 100-0075 千葉県 〇×市 △〇町1-1 | | | |
| | 導入する機器・システムの種類 | 選択してください | | | |
| | 製品名 | 例) ABO電機製 アドバンストSIS太陽電池システム(10kWモデル) | | | |
| | 設備容量 | <input type="text" value="0.0"/> 単位 <input type="text" value="kW"/> | | | |
| | 法定耐用年数 | <input type="text" value="0"/> [年] | 選択してください | | |
| 設備容量当たりのCO ₂ 削減量(CO ₂ 削減原単位) | | | | | |
| III | 再生可能エネルギー発電量の算出に用いるパラメータ | 選択してください | | | |
| | 年間発電電力量 | <input type="text" value="0"/> [kWh/年] | | | |
| | 年間設備利用率(自動入力) | <input type="text" value=""/> [%] | | | |
| | 年間設備利用率(手入力) | <input type="text" value="0.0"/> [%] | | | |
| | 設備容量当たりの再生可能エネルギー発電量 | <input type="text" value="0"/> [kWh/年/kW] | | | |
| | 電力の排出係数 | <input type="text" value="0.434"/> [kgCO ₂ /kWh] | | | |
| 年間CO ₂ 削減原単位 <input type="text" value="0"/> kgCO ₂ /年/kW | | | | | |
| 発電量等に関する設定根拠 例) 設置地域の日照量(NEDO日照量データベースより)と機器効率(ABO電機社の製品カタログ)より推計。 | | | | | |
| 【ライフサイクルCO ₂ 排出量(※バイオマス発電設備、廃棄物発電設備のみ)】 | | | | | |
| バイオマス一般廃棄物の混雑率 | <input type="text" value="0.0"/> [%] | | | 混雑する化石燃料の種類 | 選択してください |
| バイオマス一般廃棄物の名称 | 選択してください | | | 混雑する化石燃料の年間設備消費量 | <input type="text" value="0.0"/> [kgCO ₂ /年] |
| 利用したバイオマス一般廃棄物の年間燃料消費量 | <input type="text" value="0.0"/> 単位 <input type="text" value=""/> | | | 混雑する化石燃料の年間設備消費量 | <input type="text" value="0.0"/> [kgCO ₂ /年] |
| 利用したバイオマス一般廃棄物の排出係数 | <input type="text" value="0.00"/> [kgCO ₂ /] | | | 混雑する化石燃料の排出係数 | <input type="text" value="0.00"/> [kgCO ₂ /] |
| 利用したバイオマス一般廃棄物の排出係数の設定根拠 | | | | | |
| 利用したバイオマス一般廃棄物のCO ₂ 排出量 | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂ /] | 助燃材のCO ₂ 排出量 | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂ /] | | |
| 利用したバイオマス一般廃棄物のCO ₂ 排出原単位 | <input type="text" value=""/> [kgCO ₂ /年/kW] | 助燃材のCO ₂ 排出原単位 | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂ /年/kW] | | |
| | | | | 削減原単位[kgCO ₂ /年/kW] | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂ /年/kW] |
| 結果(CO ₂ 削減効果) | | | | | |
| IV | 年間CO ₂ 削減量 | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂ /年] | = | 年間CO ₂ 削減量 | <input type="text" value="0.00"/> [tCO ₂ /年] |
| | 累計CO ₂ 削減量 | <input type="text" value="0"/> [kgCO ₂] | = | 累計CO ₂ 削減量 | <input type="text" value="0.00"/> [tCO ₂] |

I 「基本情報」
 小数点の取り扱いや「事業者名」について記載する項目

II 「事業による導入量」
 「導入機器・システムの名称」、「法定耐用年数」といった補助対象の機器/システムの情報を記載する項目

III 「CO₂削減原単位」
 導入機器・システムの「年間設備利用率」、「想定年間発電電力量」、「設定根拠」等を記載する項目

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 CO₂ 削減原単位

Ⅳ 結果 (CO₂ 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。

B.再生可能エネルギー発電用

・本計算ファイルは令和6年度補助事業の申請時に活用するものである。電力の排出係数の更新等に合わせて改訂されるため、必ず最新の計算ファイルを活用することとする。
・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。



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)

各欄に設置場所、導入する発電設備の種類、製品名、導入量・単位、法定耐用年数を記入する。以下に、各項目について詳しく説明する。

| 事業による導入量 | |
|---|---------------------------------------|
| ① 設置場所 | 〒 100-8975 千葉県 ○×市 △△町1-1 |
| ② 導入する機器・システムの種類 | 選択してください |
| ③ 製品名 | 例) ABC電気製 アドバンストCIS太陽電池シリーズ10kWモデル |
| ④ 設備容量 | 0.0 単位 kW |
| 補助対象となる機器・システムの「導入量」を記入してください。 | |
| ⑤ 法定耐用年数 | 0 [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「想定使用年数を記入」を選択してください。 | |

① 設置場所

発電設備を設置する場所の住所を記載する。

② 導入する機器・システムの種類

導入する機器・システムの種類を「太陽光発電」、「太陽熱発電」、「風力発電(陸上)」、「風力発電(洋上)」、「地熱発電(バイナリー)」、「地熱発電(その他)」、「水力発電(既設導水路活用)」、「水力発電(その他)」、「バイオマス(メタン発酵ガス)」、「バイオマス(間伐材等由来の木質バイオマス)」、「バイオマス(一般木質バイオマス・農作物の収穫に伴って生じるバイオガス)」、「バイオマス(建設資材廃棄物)」、「バイオマス(一般廃棄物・その他バイオマス)」、「海洋エネルギー発電」、「その他」から選択する。

③ 製品名

導入する機器・システムを特定するための製品名、モデル等を記載する。

④ 設備容量・単位

導入する機器・システムの導入量を記入し、単位は「kW」から変更しないこととする。

⑤ 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、法定耐用年数を整数で記入する。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。



各欄に年間設備利用率、その設定根拠を入力する。

| 設備容量当たりのCO2削減量 (CO2削減原単位) | | |
|----------------------------|---|--|
| 【発電量】 | | |
| ⑥ 再生可能エネルギー発電量の算出に用いるパラメータ | 選択してください | 対象となる発電システムについて、想定している年間設備利用率が判明している場合は「年間設備利用率」、年間発電電力量が判明している場合は「年間発電電力量」を選択してください。 |
| ⑦ 年間発電電力量 | 0 [kWh/年] | 対象となる発電システムの想定される年間発電電力量をご記入ください。有効活用されない発電量については差し引いてご記入ください。 |
| ⑧ 年間設備利用率 (自動入力) | - [%] | |
| ⑨ 年間設備利用率 (手入力) | 0.0 [%] | 対象となる発電システムの導入時における年間設備利用率を記入してください。年間設備利用率は以下より算出するものとします。 (年間設備利用率 = 年間発電電力量 [kWh] ÷ (設備容量 [kW] × 24 [h] × 365 [日])) 有効活用されない発電量については差し引いてご記入ください。 |
| ⑩ 設備容量当たりの再生可能エネルギー発電量 | 0 [kWh/年/kW] | |
| 電力の排出係数 | 0.434 [kgCO2/kWh] | |
| 年間CO2削減原単位 | 0 kgCO2/年/kW | |
| ⑪ 発電量等に関する設定根拠 | 例) 設置地域の日射量 (NEDO日射量データベースより) と機器効率 (ABC電気社の製品カタログ) より推計。 <small>「年間発電電力量」、「年間設備利用率」等の設定根拠を記載してください。ただし、バイオマス発電システムを導入し化石燃料との混焼を計画している場合は、想定される混焼率の値、およびその設定根拠も記載してください。また、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。</small> | |

⑥ 再生可能エネルギー発電量の算出に用いるパラメータ

対象となる発電システムについて、想定される年間発電電力量を把握している場合は「年間発電電力量」を選択し、⑦年間発電電力量を入力する。想定される年間設備利用率を把握している場合は「年間設備利用率」を選択し、⑨年間設備利用率 (手入力) を入力する。

⑦ 年間発電電力量

対象となる発電システムについて、想定される年間発電電力量を記入し、⑪発電量等に関する設定根拠を記載する。なお、本項目は、⑥「再生可能エネルギー発電量の算出に用いるパラメータ」にて、「年間発電電力量」を選択した場合のみ記入する。

※ 売電契約を行っていない自家消費型の発電設備においては、発電量が施設内の電力需要 (負荷) を上回るケースが想定され、また売電契約を行っていても電力会社から出力抑制の要請が想定されるケースがあり、こうした有効活用されない発電量については「年間発電電力量」から差し引くこととする。

⑧ 年間設備利用率 (自動入力)

本項目は自動的に算出されるため、特に記入する必要はない。

⑨ 年間設備利用率 (手入力)

対象となる発電システムの導入時における年間設備利用率を記入し、⑪発電量等に関する設定根拠を記載する。なお、本項目は、⑥「再生可能エネルギー発電量の算出に用いるパラメータ」にて、「年間設備利用率」を選択した場合のみ記入する。



⑩ 設備容量当たりの再生可能エネルギー発電量、電力の排出係数、年間CO₂削減原単位

これらの項目は自動的に算出されるため、特に記入する必要はない。なお、原則として電力の排出係数は変更しないこととするが、P.12～13 に記載した解説を参照した上で変更を行う場合は、その理由や引用元を⑪発電量等に関する設定根拠に明記する。

⑪ 発電量等に関する設定根拠

導入する機器・システムの年間発電電力量や年間設備利用率等の設定根拠を記載する。

| 【ライフサイクルCO ₂ 排出量（※バイオマス発電設備、廃棄物発電設備のみ）】 | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|---------------------------|---|---|
| ⑫ | バイオマス・一般廃棄物の混焼率 | 0.0 | [%] | | |
| | バイオマス・一般廃棄物の名称 | 選択してください | | ⑮ | 混焼する化石燃料の種類 選択してください |
| ⑬ | 利用したバイオマス・一般廃棄物の年間燃料総消費量 | 0.0 | 単位 | ⑯ | 混焼する化石燃料の年間総消費量 0.0 □ |
| ⑭ | 利用したバイオマス・一般廃棄物の排出係数 | 0.00 | [kgCO ₂ /] | | 混焼する化石燃料の排出係数 0.00 [kgCO ₂ /] |
| | 利用したバイオマス・一般廃棄物の排出係数の設定根拠 | | | | |
| | 利用したバイオマス・一般廃棄物のCO ₂ 排出量 | 0 | [kgCO ₂ /] | | 助燃材のCO ₂ 排出量 0 [kgCO ₂ /] |
| | 利用したバイオマス・一般廃棄物のCO ₂ 排出原単位 | | [kgCO ₂ /年/kW] | | 助燃材のCO ₂ 排出原単位 0 [kgCO ₂ /年/kW] |
| | | | | | 削減原単位[kgCO ₂ /年/kW] 0 [kgCO ₂ /年/kW] |

⑫ バイオマス・一般廃棄物の混焼率

バイオマス発電システムを導入し、化石燃料との混焼を計画している場合は、バイオマス・一般廃棄物の混焼率を記入する。

⑬ 利用したバイオマス・一般廃棄物の年間燃料消費量

投下したバイオマス・一般廃棄物の年間燃料総消費量と単位を記入する。

※ 燃料消費量は導入設備の容量当たり(「kW」)に換算する必要はない。

⑭ 利用したバイオマス・一般廃棄物の排出係数

燃料製造や運搬等の LCA を考慮した CO₂ 排出係数を記入する。

※ 再生可能燃料の調達方法が確定しており、CO₂ 排出係数が判明している場合、この排出係数を記入することとし、設定根拠も併せて記載する。なお、不明である場合は、「不明」と記載する。

⑮ 混焼する化石燃料の種類

混焼する化石燃料を「灯油」、「軽油」、「A 重油」、「液化天然ガス」、「都市ガス」、「石炭コークス」から選択する。

⑯ 混焼する化石燃料の年間総消費量

混焼する化石燃料の年間総消費量と単位を記入する。

※ 燃料消費量は導入設備の容量当たり(「kW」)に換算する必要はない。



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 | | | | | |
| 法定耐用年数 | 0年 | | | 選択してください | |
| 電力の排出係数 | 0.434 | | | | |
| バイオマスの排出係数 | 0.00 | 設定根拠 | | | |



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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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、環境省が公表している「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」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、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基に計算される全電源排出係数を使用する。

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 CO₂ 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。

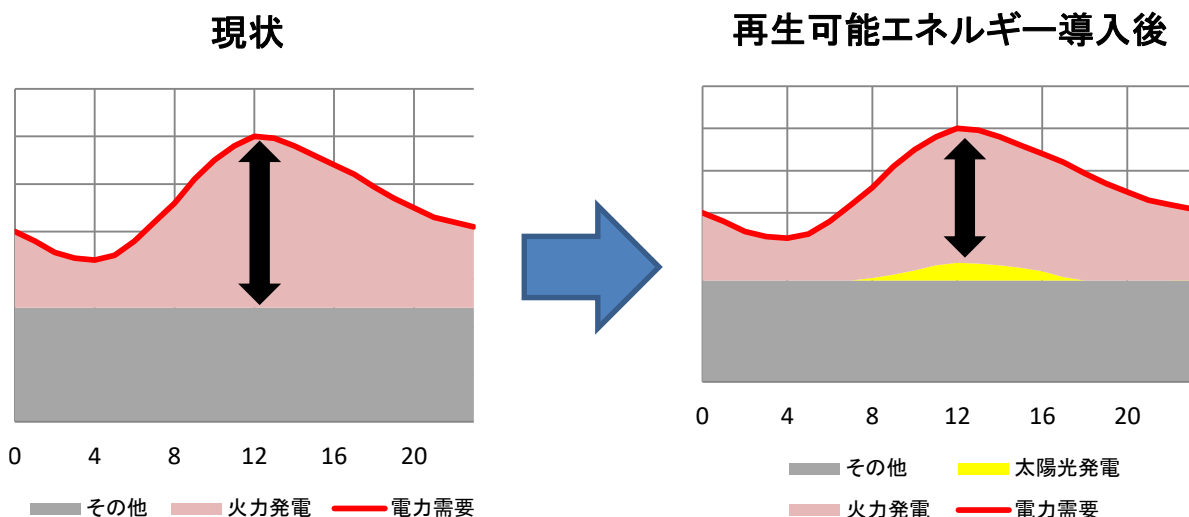


図 4 一日の再生可能エネルギー導入前後の電源構成イメージ

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)。

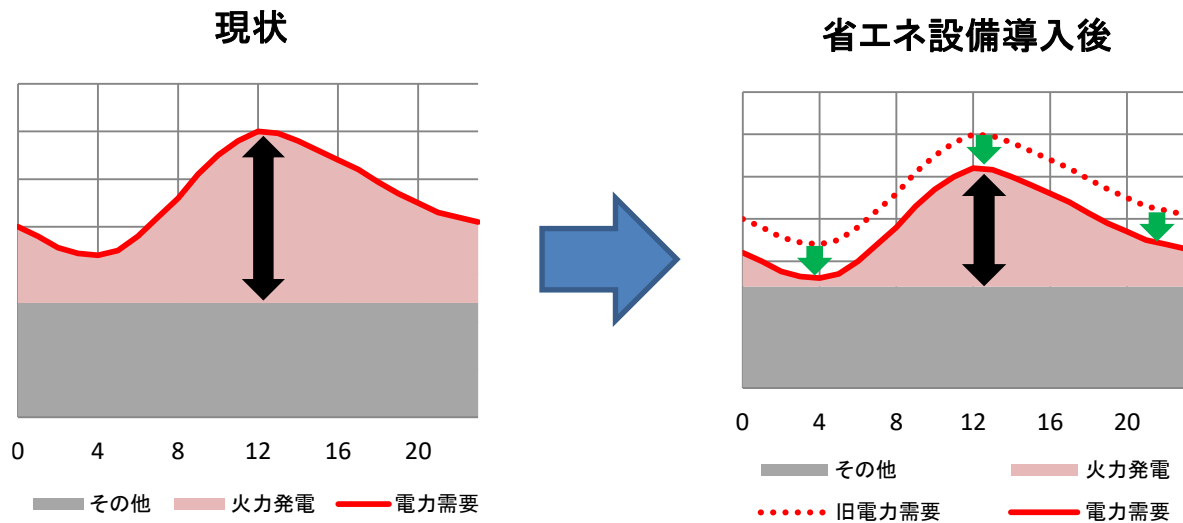


図 5 一日の省エネ設備導入前後の電源構成イメージ

火力発電は、主な電源のうち発電量あたりの CO₂ 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、各事業の CO₂ 削減効果をより適切に評価できる可能性がある。しかしながら、火力発電や再エネ発電については、電力需要に合わせて供給量の調整を行っていることから、その予測を行うことは現時点では困難である。

このため、統一的な CO₂ 削減効果を算出する目的で、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全電源排出係数を使用することとし、具体的には、地球温暖化対策推進法の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で用いられる最新の全国平均係数の確報値を活用する。ただし、特殊な事情や性質がある事業の場合には、限界排出係数等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 CO₂ 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 CO₂ 排出量(ライフサイクル CO₂ 排出量)を、CO₂ 削減効果の算定の際に考慮する必要がある。

資源エネルギー庁による「エネルギー供給構造高度化法に基づく次期判断基準の方針(案)＜改訂版＞(令和5年2月)」において、ライフサイクル CO₂ 排出量については諸外国の検討結果を踏まえ、揮発油比でライフサイクル GHG 排出量の削減基準を 60%として設定する方向性が示されている(現時点では 55%)。

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揮発油(ガソリン)の 40%、バイオディーゼル等軽油代替燃料の排出係数は軽油の 40%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(CO₂ 排出係数はゼロ)とみなす。

本ガイドブックにおける CO₂ 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、使用するバイオ燃料の排出係数を把握している事業、その他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じた方法や、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 CO₂ 排出量の算定手法は確立されておらず、代表的な水素の CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 排出量の削減であっても、その事業には CO₂ 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、地域経済の活性化 | 再生可能エネルギーの導入、 住宅・建築物の省 CO ₂ 化 |
| 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 |
| 農林漁業の活性化 | 農林漁業有機物資源を利用した バイオエタノールの生産 |
| 廃棄物の最終処分量の削減 | 燃やさざるを得ない廃棄物を用いた発電 |
| 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 |
| 交通事故、渋滞の低減 | スマートムーブ(公共交通機関の利用、 自動車・徒歩での移動等の促進) |
| 地域内交通の確保 | 電動バス・タクシーの導入、グリーンスロー モビリティの導入、カーシェアリング |
| 災害対応力(レジリエンス)の向上 | 分散型電源の導入、蓄電池の導入 |
| 快適性・健康性の向上 | 高性能窓・断熱材の導入 |
| 熱中症対策 | 高効率空調機器の導入 |