

1. 方法論番号

014

2. 方法論名称

回収した未利用の排熱を利用した発電設備の導入

3. 適用条件

本方法論は、次の条件の全てを満たす場合に適用することができる。

- 条件 1：回収した未利用の排熱¹を利用するための発電設備を導入すること。²
- 条件 2：回収した未利用の排熱を利用した発電設備で発電した電力が、電力系統からの購入電力を代替するものであること。³
- 条件 3：回収した未利用の排熱を利用した発電設備を導入した事業者は、その発電設備からの電力を自家消費すること。
- 条件 4：排出削減事業の実施前後において、熱の生産及び使用条件が変化しないこと。

4. バウンダリー

回収した未利用の排熱を利用した発電設備及びその発電設備で発電した電力を消費する施設。⁴

5. ベースライン排出量

(1) ベースライン排出量の考え方

ベースライン排出量は、発電設備の設置を行わずに、電力系統の電力を使用し続けた場合に想定される二酸化炭素排出量である。

(2) ベースラインエネルギー使用量

$$EL_{BL} = EL_{PJ} + EL_{ex} \quad (\text{式 1})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------|-------------------------|-------|
| EL_{BL} | ベースライン電力使用量 | kWh/年 |
| EL_{PJ} | 事業実施後の系統電力使用量 | kWh/年 |
| EL_{ex} | 回収した未利用の排熱を利用した発電設備の発電量 | kWh/年 |

¹ 排熱とは、生産プロセス等へ利用されず大気等へ放出されている化石燃料由来の熱のことをいう。

² 温室効果を有する作動媒体（地球温暖化対策推進法対象の代替フロン等 3 ガス、HFC-245fa）を用いる発電設備を導入する場合には、その媒体が漏洩しないような構造であること。

³ 化石燃料等による自家発電設備を有する施設において、導入された未利用の排熱を利用した発電設備による発電量が、系統電力からの購入電力量または自家用発電設備からの発電量のいずれかを代替したか特定できない場合は、本方法論の適用は困難である。未利用の排熱を利用した発電設備による発電量が、系統電力からの購入電力量または自家発電量のいずれかを代替したことが特定できる場合、例えば自家発電設備の代替のみを行うような場合においては、自家発電設備により発電された電力の炭素排出係数を用いる等、所要の読み替えを行うことにより、本方法論を適用することができる。

⁴ 附帯の補機類については、本方法論のバウンダリー外とする。

(3) ベースライン排出量

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 2})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|----------------------|-------------|--------|
| EM_{BL} | ベースライン排出量 | tCO2/年 |
| EL_{BL} | ベースライン電力使用量 | kWh/年 |
| $CF_{electricity,t}$ | 電力の炭素排出係数 | tC/kWh |

6. 事業実施後排出量

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 3})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|----------------------|---------------|--------|
| EM_{PJ} | 事業実施後排出量 | tCO2/年 |
| EL_{PJ} | 事業実施後の系統電力使用量 | kWh/年 |
| $CF_{electricity,t}$ | 電力の炭素排出係数 | tC/kWh |

7. リークージ排出量

$$LE \quad (\text{式 4})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|------|----------|--------|
| LE | リークージ排出量 | tCO2/年 |

- 排出削減事業の実施により生じるバウンダリー外での温室効果ガス排出量の変化であって、技術的に計測可能かつ当該事業に起因するものを、リークージ排出量として考慮する。
- 設備の生産、運搬、設置、廃棄に伴う温室効果ガス排出量は、リークージとしてカウントしない。

8. 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \quad (\text{式 5})$$

| 記号 | 定義 | 単位 |
|-----------|-----------|---------|
| ER | 排出削減量 | tCO2 /年 |
| EM_{BL} | ベースライン排出量 | tCO2 /年 |
| EM_{PJ} | 事業実施後排出量 | tCO2 /年 |
| LE | リークージ排出量 | tCO2 /年 |

ただし、(式 5) は (式 6) のように簡略化できることから、排出削減量を算出するために事業実施後の電力使用量を測定しなくても、排出削減量は算出することができる。

$$\begin{aligned}
 ER &= \left(EL_{BL} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \right) - \left[\left(EL_{PJ} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \right) + LE \right] \\
 &= \left[(EL_{PJ} + EL_{ex}) \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \right] - \left[\left(EL_{PJ} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \right) + LE \right] \\
 &= EL_{ex} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} - LE \quad \text{(式 6)}
 \end{aligned}$$

9. モニタリング方法

ベースライン排出量と事業実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例を下表に示す。

| モニタリング項目 | | モニタリング方法例 |
|----------------------|---------------------|--|
| EL_{PJ} | 事業実施後の系統電力使用量 | ・電力計による計測 |
| EL_{ex} | 未利用の排熱を利用した発電設備の発電量 | ・電力計による計測 |
| $CF_{electricity,t}$ | 電力の炭素排出係数 | <ul style="list-style-type: none"> ・デフォルト値を利用 $CF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1 - f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <p>t: 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年)</p> <p>C_{mo}: 限界電源炭素排出係数</p> <p>$C_a(t)$: t年に対応する全電源炭素排出係数</p> <p>$f(t)$: 移行関数</p> $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <ul style="list-style-type: none"> ・排出削減事業者等からの申請に基づき、$CF_{electricity,t}$として全電源炭素排出係数を利用することができる |

10. 付記

- 温室効果を有する作動媒体（地球温暖化対策推進法対象の代替フロン等 3 ガス、HFC-245fa）を用いる発電設備を導入し、その媒体が漏洩した場合には、その漏洩量を算定するために必要な項目をモニタリングし、リーケージとして評価することとする。
- 限界電源炭素排出係数を適用する排出削減事業については、当該事業の承認申請に当たって、全電源炭素排出係数を適用した場合の排出削減量の試算を付すこととする。