

排出削減方法論(案)

(平成 24 年 7 月 4 日(水)に受付けた提案)

方法論番号 (案)	方法論名称	新規 ／修正	申請受付日	申請者
014	回収した未利用の排熱を利用した発電設備の導入	修正	7月4日	エネルギーフロンティア 株式会社、 株式会社神戸製鋼所
048	再生可能エネルギー熱を利用した発電設備の導入	新規	7月4日	エネルギーフロンティア 株式会社、 株式会社神戸製鋼所

1. 方法論番号

014

2. 方法論名称

余剰蒸気活用による小型蒸気回収した未利用の排熱を利用した発電機発電設備の導入

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: 余剰蒸気を活用回収した未利用の排熱を利用するための小型蒸気発電機発電設備を導入すること。¹
- 条件 2: 小型蒸気回収した未利用の排熱を利用した発電機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。²
- 条件 3: 小型蒸気回収した未利用の排熱を利用した発電機発電設備を導入した事業者は、小型蒸気その発電機発電設備からの電力を自家消費すること。³
- 条件 4: 排出削減事業の実施前後において、蒸気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

小型蒸気回収した未利用の排熱を利用した発電機発電設備及び小型蒸気その発電機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、小型蒸気発電機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

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

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_{Sele}	小型蒸気回収した未利用の排熱を利用した発電機発電設備の発電量	kWh/年

¹ 余剰蒸気排熱とは、生産プロセス等へ利用されず大気等へ放出されている蒸気熱のことをいう。

² 化石燃料等による自家発電設備を有する施設において、導入された小型蒸気未利用の排熱を利用した発電機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。小型蒸気未利用の排熱を利用した発電機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。

³ 小型蒸気未利用の排熱を利用した発電機発電設備を導入した事業者が事業者の外部に電力を供給する場合には、自家消費する電力についてのみ本方法論の対象とする。

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。

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

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 <u>系統</u> 電力使用量	・電力計による計測
EL_{Sele}	<u>小型蒸気未利用の排熱を利用した発電機発電設備</u> の発電量	・電力計による計測
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	・デフォルト値を利用 $CF_{electricity,t} = Cmo \cdot (1-f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ ここで、 t : 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年) Cmo : 限界電源炭素排出係数 $Ca(t)$: t 年に対応する全電源炭素排出係数 $f(t)$: 移行関数 $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ ・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

- 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。

1. 方法論番号

048

2. 方法論名称

再生可能エネルギー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：再生可能エネルギー熱を利用した発電システムを設置すること。¹
- 条件 2：再生可能エネルギー熱を利用した発電システムで発電した電力が、電力系統からの購入電力を代替するものであること。²
- 条件 3：再生可能エネルギー熱を利用した発電システムを導入した事業者は、その発電システムからの電力を自家消費すること。

4. バウンダリー

再生可能エネルギー熱を利用した発電システム及びその発電システムの電力を消費する設備。³

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、再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの設置を行わずに、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

$$EL_{BL} = EL_{PJ} + (EL_{re} - EL_{rer}) \quad \text{(式 1)}$$

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_{re}	再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの発電量	kWh/年
EL_{rer}	再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの発電量のうち電力系統に逆潮流した電力量	kWh/年

¹ 再生可能エネルギー熱とは、温泉熱、地熱、太陽熱を指す。なお、再生可能エネルギー由来の未利用の排熱を利用した発電設備を導入する場合には、方法論 014 を使用すること。また、バイオマスを燃料とする発電設備を導入する場合には、方法論 007（コジェネレーションを導入する場合）、030（自家用発電機を更新する場合）又は 030-A（自家用発電機を新設する場合）を使用すること。

² 化石燃料等による自家発電設備を有する施設において、導入された再生可能エネルギー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又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。再生可能エネルギー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又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。

³ 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

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

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

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

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

$$LE \quad (式 4)$$

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

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

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。

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

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_{re}	再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの発電量 ・電力計による計測
EL_{rer}	再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの発電量のうち電力系統に逆潮流した電力量 ・電力計による計測
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数 ・デフォルト値を利用 $CF_{electricity,t} = Cmo \cdot (1-f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ ここで、 t : 電力需要変化以降の時間（事業開始日以降の経過年） Cmo : 限界電源炭素排出係数 $Ca(t)$: t 年に対応する全電源炭素排出係数 $f(t)$: 移行関数 $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ ・排出削減事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

- 再生可能エネルギー熱を利用した発電システムの発電量のうち電力系統に逆潮流した電力量とは、廃止前の電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（平成 14 年法律第 62 号）⁸に規定される電気事業者による新エネルギー等電気の利用に該当するもの及び電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（平成 23 年法律第 108 号）に規定される電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に該当するものに限る。
- 再生可能エネルギー熱を利用した発電システムに蓄電池システムが併設されており、その発電システムで発電した電力が蓄電池への充放電の過程で相当量のロスが見込まれる場合には、蓄電池における充放電のロスを算定又は勘案するために必要な項目をモニタリングし、実際に利用された再生可能エネルギー熱を利用した発電システムからの発電電力量の調整を行う必要がある。
- 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。
- 追加性の有無については、投資回収年数の判断基準に加え、事業実施後の再生可能エネルギー熱を利用した発電に係る維持管理等の経費が、系統電力の購入経費を上回るか否かを判断基準とすることができる。

⁸ 廃止前の電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法は、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法附則第 12 条の規定により、当分の間、なおその効力を有するものとされている。