

1. 方法論番号

031

2. 方法論名称

テレビジョン受信機の更新

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：事業実施前のテレビジョン受信機よりも高効率¹のテレビジョン受信機に更新すること。
- 条件 2：テレビジョン受信機の更新を行わなかった場合、事業実施前のテレビジョン受信機を継続して利用することができること。²
- 条件 3：排出削減事業実施後のテレビジョン受信機の電力使用量、又はテレビジョン受信機の電力使用量に最も影響を与える活動量（例：動作時間等）が計測できること。

4. バウンダリー

テレビジョン受信機。³ 自家用発電機を使用する場合はこれを含む。

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、テレビジョン受信機の更新を行わずに、事業実施前のテレビジョン受信機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

1) 系統電力を使用する場合

① 電力使用量から算定する場合

$$EL_{BL} = EL_{Before} \quad (\text{式 1})$$

記号	定義	単位
EL_{BL}	ベースライン電力使用量	kWh/年
EL_{Before}	事業実施前の電力使用量	kWh/年

¹ 本方法論における“高効率”とは、エネルギーの使用の合理化に関する法律（平成二十年五月三十日法律第四十七号）に規定される基準（いわゆる、トップランナー制度）におけるテレビジョン受信機の年間消費電力量測定方法により測定された年間消費電力量が減少する場合を指す。

² 故障又は設備の老朽化により事業実施前のテレビジョン受信機を継続して利用できない場合には、条件 2 を満たさない。

³ 附帯の補機類（トップランナー制度で定められた付加機能を含む）については、本方法論のバウンダリー外とする。

②活動量から算定する場合

$$EL_{BL} = (R_{on,BL} \times T_{on,Before}) + (R_{off,BL} \times T_{off,Before}) \quad (式 2)$$

記号	定義	単位
EL_{BL}	ベースライン電力使用量	kWh/年
$R_{on,BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の動作時消費電力	kW
$R_{off,BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の待機時消費電力	kW
$T_{on,Before}$	事業実施前の年間動作時間	h/年
$T_{off,Before}$	事業実施前の年間待機時間	h/年

- 事業実施前のテレビジョン受信機の動作時消費電力 ($R_{on,BL}$) 及び待機時消費電力 ($R_{off,BL}$) は、トップランナー制度で定められた値を使用することができる。
- 事業実施前の年間待機時間 ($T_{off,Before}$) は、8760 時間/年から事業実施前の年間動作時間 ($T_{on,Before}$) を差し引いた値を利用することができる。

2) 自家用発電機による発電電力を使用する場合

①燃料使用量から算定する場合

$$Q_{fuel,BL} = F_{fuel,Before,S} \times HV_{fuel,S} \quad (式 3)$$

記号	定義	単位
$Q_{fuel,BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$F_{fuel,Before,S}$	事業実施前の自家用発電機燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等

②電力使用量から算定する場合

$$Q_{fuel,BL} = EL_{Before,S} \times 3.6 \times 10^{-3} \times \frac{100}{\varepsilon_S} \quad (式 4)$$

記号	定義	単位
$Q_{fuel,BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$EL_{Before,S}$	事業実施前の自家発電電力使用量	kWh/年
ε_S	自家用発電機の発電効率	%

③活動量から算定する場合

$$Q_{fuel, BL} = \left[(R_{on, BL} \times T_{on, Before}) + (R_{off, BL} \times T_{off, Before}) \right] \times 3.6 \times 10^{-3} \times \frac{100}{\epsilon_S} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$R_{on, BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の動作時消費電力	kW
$R_{off, BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の待機時消費電力	kW
$T_{on, Before}$	事業実施前の年間動作時間	h/年
$T_{off, Before}$	事業実施前の年間待機時間	h/年
ϵ_S	自家用発電機の発電効率	%

(3)ベースライン排出量

1)系統電力を使用する場合

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity, t} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 6})$$

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

2)自家用発電機による発電電力を使用する場合

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \times CF_{fuel, S} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 7})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$CF_{fuel, S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量当たりの炭素排出係数	tC/GJ

6. 事業実施後排出量

1) 系統電力を使用する場合

① 電力使用量から算定する場合

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 8})$$

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

② 活動量から算定する場合

$$EM_{PJ} = [(R_{on,PJ} \times T_{on,PJ}) + (R_{off,PJ} \times T_{off,PJ})] \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 9})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	事業実施後排出量	kWh/年
$R_{on,PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の動作時消費電力	kW
$R_{off,PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の待機時消費電力	kW
$T_{on,PJ}$	事業実施後の年間動作時間	h/年
$T_{off,PJ}$	事業実施後の年間待機時間	h/年
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	tC/kWh

- 事業実施後のテレビジョン受信機の動作時消費電力 ($R_{on,PJ}$) 及び待機時消費電力 ($R_{off,PJ}$) は、トップランナー制度で定められた値を使用することができる。
- 事業実施後の年間待機時間 ($T_{off,PJ}$) は、8760 時間/年から事業実施前の年間動作時間 ($T_{on,PJ}$) を差し引いた値を利用することができる。

2) 自家用発電機による発電電力を使用する場合

① 燃料使用量から算定する場合

$$EM_{PJ} = F_{fuel,PJ,S} \times HV_{fuel,S} \times CF_{fuel,S} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 10})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	事業実施後排出量	tCO2/年
$F_{fuel,PJ,S}$	事業実施後の自家用発電機燃料使用量	t, kL, Nm ³ 等
$HV_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
$CF_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量当たりの炭素排出係数	tC/GJ

②電力使用量から算定する場合

$$EM_{PJ} = EL_{PJ,S} \times 3.6 \times 10^{-3} \times \frac{100}{\varepsilon_S} \times CF_{fuel,S} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 11})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	事業実施後排出量	tCO2/年
$EL_{PJ,S}$	事業実施後の自家発電電力使用量	kWh/年
ε_S	自家用発電機の発電効率	%
$CF_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量当たりの炭素排出係数	tC/GJ

③活動量から算定する場合

$$EM_{PJ} = [(R_{on,PJ} \times T_{on,PJ}) + (R_{off,PJ} \times T_{off,PJ})] \times 3.6 \times 10^{-3} \times \frac{100}{\varepsilon_S} \times CF_{fuel,S} \times \frac{44}{12} \quad (\text{式 12})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	事業実施後排出量	kWh/年
$R_{on,PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の動作時消費電力	kW
$R_{off,PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の待機時消費電力	kW
$T_{on,PJ}$	事業実施後の年間動作時間	h/年
$T_{off,PJ}$	事業実施後の年間待機時間	h/年
ε_S	自家用発電機の発電効率	%
$CF_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量当たりの炭素排出係数	tC/GJ

7. リークージ排出量

$$LE \quad (\text{式 13})$$

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

$$ER = EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \quad (\text{式 14})$$

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO ₂ /年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO ₂ /年
EM_{PJ}	事業実施後排出量	tCO ₂ /年
LE	リーケージ排出量	tCO ₂ /年

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_{Before}	事業実施前の電力使用量	・電力計による計測
EL_{PJ}	事業実施後の電力使用量	・電力計による計測 ・電力会社からの請求書をもとに算定
$EL_{Before,S}$	事業実施前の自家発電電力使用量	・電力計による計測
$EL_{PJ,S}$	事業実施後の自家発電電力使用量	・電力計による計測
$F_{fuel, Before,S}$	事業実施前の自家用発電機燃料使用量	・燃料計による計測
$F_{fuel, PJ,S}$	事業実施後の自家用発電機燃料使用量	・燃料計による計測 ・燃料供給会社からの請求書をもとに算定
$R_{on, BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の動作時消費電力 ⁴	・計測 ・カタログ値をもとに算定 ⁵
$R_{off, BL}$	事業実施前のテレビジョン受信機の待機時消費電力	・計測 ・カタログ値をもとに算定
$R_{on, PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の動作時消費電力	・計測 ・カタログ値をもとに算定
$R_{off, PJ}$	事業実施後のテレビジョン受信機の待機時消費電力	・計測 ・カタログ値をもとに算定

⁴ 事業実施前後で、表示されている値の測定に関する基準等を統一すること。なお、事業実施前後で異なる基準を用いる場合、それが合理的であることを十分な根拠資料を用いて説明できることが必要である。

⁵ 更新前のテレビジョン受信機の性能（動作時消費電力及び待機時消費電力）の特定が困難な場合は、標準的な機器の性能をベースラインとして利用することができる。ただし、更新前のテレビジョン受信機の動作時消費電力が、標準的な機器の動作時消費電力よりも小さいことが明らかな場合を除く。

ε_S	自家用発電機の発電効率	<ul style="list-style-type: none"> 計測 カタログ値をもとに算定
$T_{on,Before}$	事業実施前の年間動作時間	<ul style="list-style-type: none"> 計測 論文、報告書等の公表値を利用⁶
$T_{off,Before}$	事業実施前の年間待機時間	<ul style="list-style-type: none"> 計測 論文、報告書等の公表値を利用
$T_{on,PJ}$	事業実施後の年間動作時間	<ul style="list-style-type: none"> 計測
$T_{off,PJ}$	事業実施後の年間待機時間	<ul style="list-style-type: none"> 計測
$HV_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社のスペックシートをもとに算定 デフォルト値を利用
$CF_{fuel,S}$	自家用発電機燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社のスペックシートをもとに算定 デフォルト値を利用
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用 $CF_{electricity,t} = Cmo \cdot (1 - f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ <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>Cmo: 限界電源炭素排出係数</p> <p>$Ca(t)$: 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

⁶ 最新の公表値を利用。例えば、当面、環境省「温室効果ガス『見える化』推進戦略会議 日常生活からの温室効果ガスの『見える化』に関する分科会（第7回）家庭における温室効果ガス排出量の『見える化』に関するモデル事業 分析結果」の一日当たり使用時間の平均値 8.9h/日が利用できる。

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。
- 蓄電池を使用する場合は、系統電力又は自家用発電機による発電電力のいずれで充電されたかを踏まえ、当該方法論を適用することができる。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、電力使用量の調整を行う必要がある。
- 施設として複数の電力源を常時併用する場合、事業実施後の当該施設における系統電力使用量と自家発電電力量を測定し、その割合によって、当該設備の電力使用量がいずれの電力源由来であるか按分することで、本方法論を適用することができる。ただし、バックアップ発電機の利用のような計画外の電力使用量については、リーケージとして評価すること。