

方法論番号	EN-S-031 Ver.1.0
方法論名称	サーバー設備の更新

本方法論に基づいてプロジェクトを計画する場合は、方法論の改定が必要となる場合があるので、**計画書作成前に制度管理者へ確認してください。**

<確認先メールアドレス> help@jcre.jp

<方法論の対象>

- 本方法論は、省電力のサーバー設備へ更新することにより、電力使用量を削減する排出削減活動を対象とするものである。

1. 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：プロジェクト実施前のサーバー設備よりも省電力のサーバー設備に更新すること。
- 条件2：プロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量及び稼働時間について、原則として、プロジェクト実施前の1年間の累積値が把握可能であること。

<適用条件の説明>

条件1：

プロジェクト実施後のサーバー設備がより省電力であることは、以下に表される電力使用原単位がプロジェクト実施前と比べて小さくなっていることで確認する。

$$\text{電力使用原単位} = \frac{\text{電力使用量}}{\text{稼働時間}}$$

サーバー設備の更新に伴い仮想化・統合化を行ってもよい。なお、サーバー設備を更新する場合であっても、以下のいずれかに該当する場合には、条件1を満たさないこととする。

- ①更新前の設備の情報がない場合
- ②故障若しくは老朽化等により更新前の設備を継続利用できない場合又は継続利用できても導入から法定耐用年数の2倍を超えている場合

また、プロジェクト実施前後でサーバーの使用目的が変更（サーバーの運用方法の変更に伴い稼働時間が増加する場合等も使用目的の変更に含む）されている場合も条件1を満たさないこととする。

条件2：

ベースラインのサーバーの電力使用原単位の算定に使用する、プロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量及び稼働時間については、原則として、プロジェクト実施前の1年間の累積値の把握が必要であるが、電力使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

2. 排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式 1})$$

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}	プロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

項	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	サーバー 設備の使用	CO ₂	【主要排出活動】 ベースラインのサーバー設備の使用に伴う電力の使用による排出量
プロジェクト 実施後 排出量	サーバー 設備の使用	CO ₂	【主要排出活動】 プロジェクト実施後のサーバー設備の使用に伴う電力の使用による排出量

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数	tCO ₂ /kWh

4. ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の稼働時間と等しい時間を、プロジェクト実施後のサーバー設備ではなく、ベースラインのサーバー設備を稼働する場合に想定される CO₂ 排出量とする。

$$T_{BL} = T_{PJ} \quad (\text{式 3})$$

記号	定義	単位
T_{BL}	ベースラインのサーバー設備の稼働時間	h/年
T_{PJ}	プロジェクト実施後のサーバー設備の稼働時間	h/年

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = T_{BL} \times BU_{BL} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 4})$$

$$BU_{BL} = \frac{EL_{before}}{T_{before}} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
T_{BL}	ベースラインのサーバー設備の稼働時間	h/年
BU_{BL}	ベースラインのサーバー設備の電力使用原単位	kWh/h
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
EL_{before}	プロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量	kWh/年
T_{before}	プロジェクト実施前のサーバー設備の稼働時間	h/年

<補足説明>

- プロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量 (EL_{before}) 及びプロジェクト実施前のサーバー設備の稼働時間 (T_{before}) は、プロジェクト実施前の実績値を用いる。

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト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等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目	モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
T_{PJ}	プロジェクト実施後のサーバー設備における稼働時間 (h/年)	対象期間で累計	※1
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のサーバー設備における電力使用量 (kWh/年)	対象期間で累計	

T_{before}	プロジェクト実施前のサーバー設備の稼働時間 (h/年)	・稼働記録をもとに算定	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2
EL_{before}	プロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量 (kWh/年)	・電力会社からの請求書をもとに算定 ・電力計による計測	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※2

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数 (tCO2/kWh)	<p>・デフォルト値を利用</p> $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1-f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <p>t: 電力需要変化以降の時間 (プロジェクト開始日以降の経過年)</p> <p>C_{mo}: 限界電源 CO2 排出係数</p> <p>$C_a(t)$: t年に対応する全電源 CO2 排出係数</p> <p>$f(t)$: 移行関数</p> $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <p>・プロジェクト実施者からの申請に基づき、$CEF_{electricity,t}$ として全電源 CO2 排出係数を利用することができる</p>	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※3

<※1>

- プロジェクト実施前後のサーバー設備における稼働時間 (T_{PJ} 及び T_{before}) は、原則、プロジェクト実施前後で統一された条件で計測されたものであることが必要である。ただし、保守的な値となる場合はこの限りではない。

<※2>

- ベースラインのサーバー設備の電力使用原単位に使用する、プロジェクト実施前のサーバー設備における稼働時間 (T_{before}) 及びプロジェクト実施前のサーバー設備における電力使用量 (EL_{before}) は、原則としてプロジェクト実施前1年間の累積値を把握することが必要である。ただし、電力使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

- サーバー設備の更新に伴い統合化を行う場合には、 T_{before} はプロジェクト実施前に使用していたサーバー設備のいずれかが稼働していた時間とすること（例：サーバーAが8時～13時（5h）、サーバーBが12時～17時（5h）の間稼働していた場合、 $T_{before}=9h$ ）。また、 EL_{before} は全てのサーバーの電力使用量の合計値とすること。

<※3>

- 自家用発電機による発電電力を用いる場合は、附属書Aに従い電力のCO2排出係数を求めること。

7. 付記

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施後のサーバー設備の設備概要が分かる資料（仕様書等） プロジェクト実施前のサーバー設備の設備概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） プロジェクト実施前のサーバーの運用記録及びプロジェクト実施後のサーバーの運用予定が分かる資料
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施前1年間の電力使用量及び稼働時間

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
1.0	2013.5.10	—	新規制定

附属書 A：自家用発電機による発電電力を用いる場合の取扱いについて（要求事項）

プロジェクト実施前後において自家用発電機による発電電力を用いる場合は、電力の CO2 排出係数を以下の式によって算定する。

$$CEF_{electricity,t} = \frac{F_{gene} \times HV_{gene,fuel}}{EL_{gene}} \times CEF_{gene,fuel} \quad (\text{式 a-1})$$

記号	定義	単位
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量	kWh/年
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数	tCO2/GJ

電力の CO2 排出係数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等を下表に示す。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力計による計測 	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。