

方法論番号	EN-S-030 Ver.1.0
方法論名称	印刷機の更新

<方法論の対象>

- 本方法論は、効率のよい印刷機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：ベースラインの印刷機よりも効率のよい印刷機に更新すること。
- 条件 2：プロジェクト実施前の印刷機における電力使用量及び印刷枚数等について、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：

ベースラインの印刷機は、更新前の印刷機とする。

本方法論において対象とする印刷機とは、刷版を用いて印刷を行う電気駆動の機械をいい、給紙装置、印刷機本体、印刷機を含むものとする。

印刷機の効率向上は、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。

$$\text{電力使用原単位} = \frac{\text{電力使用量}}{\text{印刷枚数等}}$$

なお、印刷機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
- ③更新後の設備によって得られる生産能力以外の能力特性（印刷物の品質等）が更新前の設備で実現し得ない場合^{※1}
- ④更新後の設備の生産能力が更新前の設備の生産能力に対して 1.5 倍を超える場合^{※1}

※1：ただし、印刷機での印刷物の生産実態に変更がないことが証明できる場合は、③又は④の条件の確認については省略することができる。

熱源設備のみを更新するプロジェクトについては、方法論「EN-S-001 ボイラーの導入」等の熱源設備の導入に係る方法論を適用すること。

条件 2 :

ベースラインの印刷機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印刷機における電力使用量及び印刷枚数等については、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。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。

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	印刷機の 使用	CO ₂	【主要排出活動】 ベースラインの印刷機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	印刷機の 使用	CO ₂	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の印刷機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印刷機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印刷枚数等を、プロジェクト実施後の印刷機ではなく、ベースラインの印刷機から得る場合に想定される CO₂ 排出量とする。

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

記号	定義	単位
P_{BL}	ベースラインの印刷機における印刷枚数等	枚/年 等
P_{PJ}	プロジェクト実施後の印刷機における印刷枚数等	枚/年 等

5. ベースライン排出量の算定

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

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

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
P_{BL}	ベースラインの印刷機における印刷枚数等	枚/年 等
BU_{BL}	ベースラインの印刷機の電力使用原単位	kWh/枚 等
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
EL_{before}	プロジェクト実施前の印刷機における電力使用量	kWh/年
P_{before}	プロジェクト実施前の印刷機における印刷枚数等	枚/年 等

<補足説明>

- プロジェクト実施前の印刷機における電力使用量 (EL_{before}) 及びプロジェクト実施前の印刷機における印刷枚数等 (P_{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
P_{PJ}	プロジェクト実施後の印刷機における印刷枚数等（枚/年 等）	・生産記録をもとに算定	対象期間で累計	※1

EL_{PJ}	プロジェクト実施後の印刷機における電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社からの請求書をもとに算定 電力計による計測 	対象期間で累計	
P_{before}	プロジェクト実施前の印刷機における印刷枚数等 (枚/年 等)	<ul style="list-style-type: none"> 生産記録をもとに算定 	【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印刷機における電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用 $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1-f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ <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> $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <ul style="list-style-type: none"> 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 	【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印刷機における印刷枚数等 (P_{before} 及び P_{PJ}) は、原則として、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。

- プロジェクト実施前後の印刷機における印刷枚数等 (P_{before} 及び P_{PJ}) は、電力使用量と相関関係を示す指標 (例：印刷枚数等) を設定する必要があり、設定に当たっては、当該指標が電力使用量に最も影響を与えるものであることを合理的に説明しなければならない。

<※2>

- ベースラインの印刷機の電力使用原単位に使用する、プロジェクト実施前の印刷機における電力使用量 (EL_{before}) 及びプロジェクト実施前の印刷機における印刷枚数等 (P_{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。

<※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印刷機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印刷機の設備概要や使用年数等が分かる資料 (仕様書等)
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印刷枚数等が分かる資料

<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	H25.5.10	—	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。