

方法論番号	EN-S-012 Ver.2.0
方法論名称	電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の導入

<方法論の対象>

- 本方法論は、電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車を導入することにより、化石燃料の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: ベースラインの自動車よりも低炭素型の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車を導入すること。

<適用条件の説明>

条件 1:

ここでの「低炭素」とは、エネルギー消費効率と燃料又は電力の排出係数から算出した、単位走行距離当たりの CO₂ 排出量 (tCO₂/km) が低下することをいう。また「電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車」とは、外部から充電される電力により作動する原動機を有する車両を指す。

外部から充電される電力により作動する原動機を有さない車両 (ハイブリッド自動車 (HV)、燃料電池自動車 (FCV) 等) を導入する場合、及びプロジェクト実施前にバイオマス燃料専用車が使用されている場合には、本方法論を適用できない。

ベースラインの自動車には、それぞれ以下を想定する。

(1) 自動車を更新するプロジェクトの場合

ベースラインの自動車は、更新前の自動車である。

ただし、自動車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、自動車を新規導入するプロジェクトとしなければならない。

- ①更新前の自動車のエネルギー消費効率等の仕様が取得できない場合
- ②故障若しくは老朽化等により更新前の自動車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

(2) 自動車を新規導入するプロジェクトの場合

ベースラインの自動車は、標準的な自動車である。

標準的な自動車は、原則として、以下のように設定するが、プロジェクトにより導入される設備が代替し得る設備に係る一般的な状況 (設備の普及状況及び設備投資の経済性) 及び当該プロジェクト固有の状況を踏まえた合理的な説明ができる場合はこの限りではない。

①設備群の特定

ガソリン自動車とする。

②設備の特定

プロジェクトにより導入される電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車のボディ形状、車体寸法及び出力等を勘案し、同等のクラスのガソリン自動車とする。

③設備効率の設定

トップランナー基準を活用する。

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	tCO2/年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/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	自動車の 使用	CO2	【主要排出活動】 ベースラインの自動車の使用に伴う化石燃料の使用による排出量
プロジェクト 実施後 排出量	電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の 使用	CO2	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の使用に伴う電力及び燃料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

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CEF_{electricity,t} + F_{PJ} \times HV_{PJ,fuel} \times CEF_{PJ,fuel}$$

(式 2)

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車における電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{PJ}	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車における燃料使用量	kL
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車で使用する燃料の単位発熱量	GJ/kL

CEF_{fuel}	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車で使用される燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ
--------------	---	---------

- プラグインハイブリッド自動車を導入する場合は、電力使用量と燃料使用量の両方をモニタリングすること。

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走行距離を、プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車ではなく、ベースラインの自動車で走行する場合に想定される CO2 排出量とする。

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

$$D_{PJ} = EL_{PJ} \times BU_{PJ} \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
D_{BL}	ベースラインの自動車の走行距離	km/年
D_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の走行距離	km/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車における電力使用量	kWh/年
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車のエネルギー消費効率	km/kWh

<補足説明>

- 計量器を用いて、プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の走行距離 (D_{PJ}) を計測できる場合は、直接計測した D_{PJ} を用いること。

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = D_{BL} \times \frac{1}{BU_{BL}} \times HV_{BL,fuel} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2 /年
D_{BL}	ベースラインの自動車の走行距離	km/年
BU_{BL}	ベースラインの自動車のエネルギー消費効率	km/kL, km/Nm ³ 等
$HV_{BL,fuel}$	ベースラインの自動車で使用される燃料の単位発熱量	GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの自動車で使用される燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

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
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車における電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 計測 電力会社からの請求書をもとに算定 	対象期間で累計	
F_{PJ}	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車における燃料使用量 (L/年、Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 計測 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 	対象期間で累計	
D_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の走行距離 (km/年)	<ul style="list-style-type: none"> 計測 プロジェクト実施後の電力使用量及びエネルギー消費効率をもとに算定（電気自動車を導入する場合のみ） 	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
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /kWh)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用 $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1-f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) C_{mo}: 限界電源 CO₂ 排出係数 $Ca(t)$: t年に対応する全電源 CO₂ 排出係数 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※1

		$f(t)$: 移行関数 $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <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 		
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車で使用する燃料の単位発熱量 (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	※2
$CEF_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のプラグインハイブリッド自動車で使用する燃料の単位発熱量当たりの 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	※2
BU_{PJ}	プロジェクト実施後の電気自動車のエネルギー消費効率 (km/kWh)	<ul style="list-style-type: none"> 計測 	【要求頻度】 年 1 回以上	※3
		<ul style="list-style-type: none"> メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用 	—	
BU_{BL}	ベースラインの自動車のエネルギー消費効率 (km/kL, km/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> 計測 	プロジェクト実施前に 1 回以上	※3
		<ul style="list-style-type: none"> メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用 (自動車を新規導入するプロジェクトについては、条件 1 で求めた標準的な設備の効率値を使用) 	—	※4
$HV_{BL,fuel}$	ベースラインの自動車で使用する化石燃料の単位発熱量 (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	※2
		<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	
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの自動車で使用する燃料の	<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	※2

単位発熱量当たりの CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	・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。

<※1>

- 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。

<※2>

- 排出量の算定に用いる燃料の単位発熱量は、高位発熱量（総発熱量）か低位発熱量（真発熱量）のいずれかに統一することが必要である。また、プロジェクト実施前後で統一するため、低位発熱量（真発熱量）のデフォルト値を使用する場合は、「モニタリングに係る要求事項」に定める換算係数を用いて低位発熱量（真発熱量）を求めること。

<※3>

- プロジェクト実施前後の車両のエネルギー消費効率（燃費値、 BU_{PJ} 及び BU_{BL} ）は、原則として、WLTC モードで計測された値とする（カタログ値を使用する場合も同様）。WLTC モード燃費値が得られない場合は JC08 モード燃費値、それも得られない場合は 10・15 モード燃費値を用いることも可とする。但し、プロジェクト実施後のエネルギー消費効率（ BU_{PJ} ）はプロジェクト実施前のエネルギー消費効率（ BU_{BL} ）と同じ又はより新しいモードの燃費値でなければならない（上述の 3 モードのうち WLTC モードが最も新しく、10・15 モードが最も古い）。

<※4>

- 自動車を新規導入するプロジェクトでは、最新のトップランナー基準を適用すること。

※以下はトップランナー基準値の例（2020年9月23日時点）

区分	エネルギー消費効率
車両重量が 741 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	24.6 km/L
車両重量が 741 キログラム以上 856 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	24.5 km/L
車両重量が 856 キログラム以上 971 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	23.7 km/L
車両重量が 971 キログラム以上 1,081 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	23.4 km/L
車両重量が 1,081 キログラム以上 1,196 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	21.8 km/L
車両重量が 1,196 キログラム以上 1,311 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	20.3 km/L
車両重量が 1,311 キログラム以上 1,421 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	19.0 km/L
車両重量が 1,421 キログラム以上 1,531 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	17.6 km/L
車両重量が 1,531 キログラム以上 1,651 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	16.5 km/L
車両重量が 1,651 キログラム以上 1,761 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	15.4 km/L
車両重量が 1,761 キログラム以上 1,871 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	14.4 km/L
車両重量が 1,871 キログラム以上 1,991 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	13.5 km/L
車両重量が 1,991 キログラム以上 2,101 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	12.7 km/L
車両重量が 2,101 キログラム以上 2,271 キログラム未満の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	11.9 km/L
車両重量が 2,271 キログラム以上の令和 2 年度特定ガソリン乗用自動車等	10.6 km/L

出所：乗用自動車のエネルギー消費性能の向上に関するエネルギー消費機器等製造事業者等の判断の基準等（令和 2 年 3 月 31 日経済産業省・国土交通省告示第 2 号） 1-1 (7)

7. 付記

- 本方法論を適用する場合には、経済的障壁を有する蓋然性が高いため追加性の評価は不要とする。

< 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電気自動車の概要が分かる資料（仕様書等） ・更新プロジェクトの場合は、プロジェクト実施後の自動車の概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） ・新規プロジェクトの場合は、条件1に従って選定したベースラインの自動車の概要が分かる資料（仕様書等）

< 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	2017.1.22	新規制定
1.1	2017.1.23	2020.9.29	6. モニタリング方法 注記※3 についてトップランナー基準改正を踏まえ修正
2.0	2020.9.30	—	プラグインハイブリッド自動車を対象化

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。