

方法論番号	EN-R-002 Ver.2.0
方法論名称	太陽光発電設備の導入

<方法論の対象>

- 本方法論は、太陽光発電設備を導入することにより、系統電力等を代替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：太陽光発電設備を設置すること。又は、設置済みの太陽光発電設備に対して追加的な設備投資を実施すること。
- 条件 2：原則として、太陽光発電設備で発電した電力の全部又は一部を、自家消費すること。
- 条件 3：太陽光発電設備で発電した電力が、系統電力等を代替するものであること。

<適用条件の説明>

条件 1：

原則として、太陽光発電設備を導入する場合を対象とする。

ただし、設置済みの太陽光発電設備に対して、自家消費の拡大や電力系統への負荷の軽減、中長期的な発電の継続に資すると考えられる以下の設備を追加的に導入する場合にも、当該条件を満たすこととする。

- 出力制御対応機能付きパワーコンディショナー
- 蓄電池
- 電気自動車（プラグインハイブリッド自動車を含む）
- 貯湯槽付きヒートポンプ（エコキュート）

これらの設備を導入した場合、追加的な設備投資による自家消費の増分ではなく、自家消費の全量を排出削減量の対象とする。また、電気自動車やエコキュート等、設備の導入自体が排出削減効果を有する場合（ガソリン自動車から電気自動車への更新によるガソリン消費量の削減効果等）、その排出削減効果はそれぞれの該当する方法論において評価を行うこととし、本方法論では、当該設備が太陽光発電設備由来の電力を自家消費することによる排出削減効果のみ評価を行うこととする。

実施規程（プロジェクト実施者向け）2.2 が規定するプロジェクト実施日に関する要件（以下、実施日要件）については、太陽光発電設備の導入日（工事完了日、発電開始日等）又は追加的な設備投資の実施日（工事完了日等）のいずれかが満たせばよい^{*1}。

太陽光発電設備の導入によってプロジェクト登録を行う場合（即ち、太陽光発電設備の導入日が実施日要件を満たす場合）、認証対象期間は実施要綱 1.6 に従い、ベースライン再設定による認証対象期間の延長が認められる。一方、追加的な設備投資によってプロジェクト登録を行う場合

（即ち、太陽光発電設備の導入日が実施日要件を満たさず、追加的な設備投資の実施日が実施日要件を満たす場合）、実施要綱 1.6 が規定するベースライン再設定による認証対象期間の延長は認めない。

なお、太陽光発電設備の導入によって既にプロジェクト登録済みのプロジェクト実施者が追加的な設備投資を実施したとしても、認証対象期間が延長される等の変更がなされることはなく、登録済みの太陽光発電設備の導入プロジェクトのままプロジェクトを継続することとなる。

※1：本方法論 Ver.2.0 の施行日（以下、施行日）を基準として、2 年間の日から 施行日の前日までに追加的な設備投資が実施されている場合、特例措置として、施行日から 2 年が経過する日までにプロジェクト登録申請がなされれば、実施日要件を満たすこととする。施行日以降に実施された追加的な設備投資については、通常通り、実施日要件を満たすことが求められる。

条件 2：

代替される電力は原則として、自家消費分に限ることとし、発電した電力のうち他者に提供した電力については対象とはしない ※1 ※2。他者に提供した電力には、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 ※3（平成 14 年法律第 62 号）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を含むものとする。

※1：例えば、複数のプロジェクト実施者で発電設備を協同で設置し、その協同したプロジェクト実施者において電力を消費するような場合や、発電設備に投資してそれを保有する者と、当該設備の設置場所を自施設内において提供し電力を消費する者などが、協同してプロジェクト実施者となる場合は、自家消費に含まれる。

※2：ただし、プロジェクト実施者と電気事業者との間で、環境価値はプロジェクト実施者に帰属することを締約したうえで電力を提供した場合であって、当該環境価値の帰属状況が証明できる書面（電気事業者とプロジェクト実施者との間で締結する契約書の写等）等を提出でき、かつ、環境価値のダブルカウントの防止措置がとられている場合は、この限りではない。

※3：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。

条件 3：

原則、系統電力の使用を、太陽光発電設備で発電した電力で代替するプロジェクトを対象とする。

ただし、化石燃料等による自家発電設備を有する施設において、太陽光発電による発電量が、系統電力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は、本方法論を適用することができる。（削減量を算定する際には、代替した電力量の応分について、太陽光発電による発電量に各々の排出係数を乗じることとなる。）

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	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	系統電力等の 使用	CO ₂	【主要排出活動】 ベースラインの系統電力等の使用に伴う排出量
プロジェクト 実施後 排出量	太陽光発電 設備の使用	—	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の太陽光発電設備の使用に伴う排出 量
	電力制御装 置の使用	CO ₂	【付随的な排出活動】 電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等） の使用に伴う電力の使用による排出量
	蓄電池の使 用	CO ₂	【付随的な排出活動】 蓄電池の充放電の過程における電力のロスに伴う排出量

- 電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）における電力使用量又は蓄電池における充放電ロスを差し引いた発電電力量をモニタリングする場合は、当該補機類の使用に係る排出量を算定する必要はない。

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,M} + EM_{PJ,S} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO ₂ /年
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO ₂ /年

<主要排出活動>

- 太陽光発電設備の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,M} = 0 \quad (\text{式 3})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年

<付随的な排出活動>

- b) 電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）の使用によるプロジェクト実施後排出量
- c) 蓄電池の使用によるプロジェクト実施後排出量

- b) から c) の付随的な排出活動については、妥当性確認時に排出削減量に対する影響度を算定し、影響度に応じてそれぞれ以下のように取り扱う。
 - ①影響度が 5%以上の場合：モニタリングを行い排出量の算定を行う。
 - ②影響度が 1%以上 5%未満の場合：排出量のモニタリングを省略することができる。ただし、省略した場合は、妥当性確認時に影響度を算定し、検証時に当該影響度を排出削減量に乗じることで当該排出量の算定を行う。
 - ③影響度が 1%未満の場合：排出量の算定を省略することができる。
- ただし、複数のモニタリングを省略する付随的な排出活動の影響度の合計を 5%以上にはしない（影響度の合計が 5%未満となるようにモニタリングを省略する付随的な排出活動を調整しなければならない）。

<付随的な排出活動の算定例>

$$EM_{PJ,S} = EM_{PJ,S,control} + EM_{PJ,S,battery} \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,S,control}$	電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,S,battery}$	蓄電池の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年

- b) 電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,S,control} = EL_{PJ,control} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,S,control}$	電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EL_{PJ,control}$	プロジェクト実施後の電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）における電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

- プロジェクト実施後の電力制御装置の使用によるプロジェクト実施後排出量は、プロジェクト

実施後の対象設備における発電電力量にデフォルト値：0.02kWh/kWh を乗じ、さらに対応する年度の系統電力の排出係数を乗じることで求めてもよい。

c) 蓄電池の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,S,battery} = EL_{PJ,battery} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 6})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,S,battery}$	蓄電池の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EL_{PJ,battery}$	プロジェクト実施後の蓄電池における充放電ロス量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/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に自家消費した電力量を、プロジェクト実施後の太陽光発電設備からではなく、ベースラインの系統電力等から得る場合に想定される CO2 排出量である。

$$EL_{BL} = EL_{PJ} = EL_{pv} - EL_{pvr} \quad (\text{式 7})$$

記号	定義	単位
EL_{BL}	ベースラインの系統電力使用量	kWh/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の太陽光発電設備による発電電力量のうち自家消費した電力量	kWh/年
EL_{pv}	プロジェクト実施後の太陽光発電設備による発電電力量	kWh/年
EL_{pvr}	プロジェクト実施後の太陽光発電設備による発電電力量のうち他者に提供した電力量	kWh/年

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 8})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
EL_{BL}	ベースラインの系統電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

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太陽光発電設備による発電電力量のうち自家消費した電力量 (kWh/年)	・電力計による計測	対象期間で累計	
EL_{pv}	プロジェクト実施後の太陽光発電設備による発電電力量 (kWh/年)	・電力計による計測	対象期間で累計	
EL_{pvr}	プロジェクト実施後の太陽光発電設備の発電電力量のうち他者に提供した電力量 (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	対象期間で累計	
$EL_{PJ,control}$	プロジェクト実施後の電力制御装置（パワーコンディショナー又は日射計等）における電力使用量 (kWh/年)	・電力計による計測 ・設備仕様（定格消費電力）と稼働時間をもとに算定	対象期間で累計	※1
$EL_{PJ,battery}$	プロジェクト実施後の蓄電池における充放電ロス量 (kWh/年)	・電力計による計測 ・デフォルト値を利用	対象期間で累計	※2, 3

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)	・デフォルト値を利用 $CEF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1-f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ ここで、	【要求頻度】 検証申請時において最新のものを使用	※4

		<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>$Ca(t)$: 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>		
--	--	---	--	--

<※1>

- プロジェクト実施後の電力制御装置の使用によるプロジェクト実施後排出量は、プロジェクト実施後の対象設備における発電電力量にデフォルト値: 0.02kWh/kWh を乗じ、さらに対応する年度の系統電力の排出係数を乗じることで求めてもよい。

<※2>

- 蓄電池における充放電ロス量をモニタリングすることが困難な場合、仕様書等に記載されている充放電効率に蓄電池を経由した電力量を乗じることで、充放電ロス量を求めてもよい。なお、蓄電池を経由した電力量をモニタリングすることが困難な場合は、家庭部門に限り、プロジェクト実施後の太陽光発電設備による発電電力量のうち自家消費した電力量 EL_{PJ} に、以下のデフォルト値を乗じることで求めてもよい。

【蓄電池容量が 4kWh 以下の場合】

60%

【蓄電池容量が 4kWh より大きい場合】

70%

<※3>

- 蓄電池の充放電効率が仕様書等で取得できない場合には、デフォルト値: 90%を用いてもよい。なお、充放電ロス量の算定に際しては、充電時及び放電時の両方に対して上記のデフォルト値を用いること。

<※4>

- 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

- 本方法論を家庭部門に適用する場合には、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 (追加的な設備投資についても同様)。
 - ただし、エコキュートに限り、設備の導入に係る排出削減効果を該当する方法論で別途評

価する場合、当該排出削減効果分の追加性の評価を行う必要がある。

<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"> 太陽光発電設備の設置状況が分かる設計図面、設置後の写真 太陽光発電設備の仕様等
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> 発電した電力を自家消費することを示す資料（電力系統図等） 発電した電力を外部へ供給している場合には、自家消費分のみをプロジェクトの対象としていることを示す資料
適用条件3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に系統電力等を使用していたことが確認できる資料（電気事業者からの購買伝票等）

<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	2017.7.25	新規制定
1.1	2017.7.26	2018.7.31	「3. プロジェクト実施後排出量の算定」の<付随的な排出活動>のbの算定方法にデフォルト値を追記
1.2	2018.8.1	2019.1.17	「6. モニタリング方法」の「プロジェクト実施後の蓄電池における充放電ロス量（kWh/年）」のモニタリング方法に、蓄電池の経由率に関するデフォルト値を追記
1.3	2019.1.18	2020.5.27	「1. 適用条件」の適用条件2の説明の※1に、自家消費に含まれる事例を追加
2.0	2020.5.27	—	「1. 適用条件」の適用条件1に追加的な設備投資を追加 また、適用条件1の説明を追加 「6. モニタリング方法」の「プロジェクト実施後の蓄電池における充放電ロス量（kWh/年）」のモニタリング方法に、充放電効率に関するデフォルト値を追加 「7. 付記」に追加的な設備投資が含まれることを追加

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)	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)	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	
		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)	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	
		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。