

＜ ポジティブリスト No.E*** Ver. 1.0＞

E***. 熱分解による廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃料利用	
プロジェクト概要	<p>廃プラスチックを熱分解等の方法により油化燃料またはガス化燃料とし、これを利用することによって化石燃料を代替するプロジェクトであり、適格性基準 1～4 を全て満たすもの。</p>
適格性基準	<p>条件 1：原料は、次の要件を満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃プラスチックを主原料とすること ・ 日本国内で発生した廃棄物であること ・ マテリアル利用またはエネルギー利用されずに、焼却処分されていたものであること
	<p>条件 2：利用される廃プラ油化燃料・ガス化燃料の使用により、化石燃料が代替されること</p>
	<p>条件 3：廃棄物焼却に伴う熱回収・発電、及び直接燃焼によるエネルギー利用ではなく、燃料化されること</p> <p>油化燃料については「TS Z 0025:2004 廃プラスチック熱分解油ーボイラ用燃料及びディーゼル発電機用燃料」に準拠した品質標準仕様を満たすものであること</p>
	<p>条件 4：プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いこと。例えば、以下の条件のいずれかを満たすこと。</p> <p>(1) ①廃プラ油化燃料・ガス化燃料利用経費 > ②化石燃料利用経費</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例 1></p> <p>① 廃プラ油化燃料・ガス化燃料利用経費[円/kJ] = 廃プラ油化燃料・ガス化燃料購入価格[円/kg] ÷ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料単位発熱量[kJ/kg]</p> <p>② 化石燃料[円/kJ] = 化石燃料価格[円/L] ÷ 化石燃料単位発熱量[kJ/L]</p> </div> <p>(2) 投資回収年数が 3 年以上</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例></p> $\text{投資回収年数} = \frac{\text{①設備投資費用}}{\text{②年間収入} - \text{③年間運転費用}}$ <p>① ボイラー等設備購入費[円]－補助額[円] ② 年間廃プラ油化燃料・ガス化燃料消費量[kJ/年] × (化石燃料購入単価[円/kJ]－廃プラ燃購入単価[円/kJ]) ③ 人件費[円/年]等</p> </div> <p>(3) ①廃プラ燃料販売単価 < ②廃プラ燃料製造単価</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例></p> <p>① 廃プラ燃料販売単価[円/t]：廃プラ油化燃料・ガス化燃料利用者への販売単価 ② 廃プラ燃料製造単価[円/t]：原料収集・運搬経費、油化・ガス化施設運転経費、油化燃料・ガス化燃料運搬 等 (①において廃プラ油化燃料・ガス化燃料利用者が燃料を購入するまでの過程において発生する経費に限る)</p> </div>
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律を遵守すること。 ・ 上記のほか、他の関係法令についても遵守すること

＜適格性基準の説明＞

条件 1：廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料

＜原料は、廃プラスチックを主原料とすること＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料は、廃プラスチックを主原料とすること。但し、未利用である木くず、繊維くず、廃バイオプラ等のバイオマス由来の原料が混入する場合にも、本方法論は適用できる。

容器包装リサイクル法においては、容器・包装を燃料原材料として利用することは緊急避難的・補完的措置とされているため¹、容器・包装類を原料とした燃料化プロジェクトは、本方法論の対象とはしない。

＜原料は、日本国内で発生した廃棄物であること＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料は、日本国内で廃棄物として排出されていたものであること。

＜マテリアル利用またはエネルギー利用されずに、焼却処分されていたものであること＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料がマテリアル利用されていた場合、適正な資源リサイクルを阻害する可能性があることから、また、プロジェクトにおいて新たな CO₂ 排出量を発生させることから、本方法論の対象とはしない。

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料が、従来から燃料化される、または燃料として直接燃焼されることにより、エネルギー用途で使用されていたものである場合、プロジェクトは CO₂ 排出量の削減に寄与しないため、本方法論の対象とはしない。

また、廃棄物処理施設において廃棄物焼却による熱回収（発電を含む）を行っている施設は少なくないが、廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料が廃棄物処理施設において熱回収（発電を含む）されていた場合にも、原則として本方法論の対象としない。

但し、申請事業者において、廃プラスチック等が処理されていたであろう廃棄物処理施設の特定、及び当該施設における熱回収率が調査・立証できる場合には、本方法論を適用可能とし、その熱回収率にてベースライン排出量を補正することとする。

条件 2：代替される燃料

＜代替される燃料は化石燃料＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料が、化石燃料使用を代替することにより、CO₂ 排出量の削減が実現する。そのため、プロジェクトが行われる前には、化石燃料が使用されていたことを証明すること。

新規にボイラー等の廃プラ油化燃料・ガス化燃料を利用する設備を導入する場合は、ベースラインで化石燃料が想定される状況であることを証明すること。証明が困難な場合には、保守性の観点から当該ボイラー等での使用が想定される化石燃料のうち、最も排出係

¹ 容器包装廃棄物の排出の抑制並びにその分別収集及び分別基準適合物の再商品化の促進等に関する基本方針 平成 18 年 12 月 1 日 (<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.php?id=11000617>)

数の小さい化石燃料が使用されることとする。

条件 3：燃料化

＜廃棄物焼却による熱回収・発電、及び直接燃焼によるエネルギー利用ではなく、燃料化されること＞

本方法論では、廃プラスチックを熱分解等の技術によって油化燃料またはガス化燃料することにより、様々な用途に利用できる形態とすることを条件とする。

廃棄物処理施設における単純燃焼による熱回収や発電、及び、廃棄物の直接燃焼によるエネルギー利用は、本法論の対象としない。

＜熱分解油化燃料の品質標準仕様を満たすこと＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料が燃料としての十分な性能を発揮するために、油化燃料については「TS Z 0025:2004 廃プラスチック熱分解油—ボイラ用燃料及びディーゼル発電機用燃料」²に準拠した品質標準仕様を満たすものであること。なお、製造者（販売者）と使用者の間での特段の品質に関する取り決めや基準が存在する場合には、この限りではない。

条件 4：経済性評価

＜採算性がない又は低い＞

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造・利用によるプロジェクト事業者の経済メリット（収益）が大きい場合、廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造・利用は、ベースライン・シナリオになると想定される。したがって、プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いことを条件とした。

² TS Z 0025:2004 は、有効期限が平成 22 年（2010 年）9 月 19 日までとなっており、これ以降については、本標準仕様書（TS）の動向に留意する必要がある。

JEAM*** (Ver.1.0) - 熱分解による廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃料利用に関する方法論

平成 22 年**月**日
(改訂内容の詳細は別添参照)

1. 対象プロジェクト

本方法論は、ポジティブリスト No.E***「熱分解による廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃料利用」(廃プラスチックを熱分解することで油化燃料またはガス化燃料とし、これを利用することによって化石燃料を代替するプロジェクト) と対応しており、当該ポジティブリストに記載されている適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. ベースライン・シナリオ

- 廃プラ油化燃料・ガス化燃料が製造または利用されず、燃料として化石燃料が使用される。

3. 排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動

	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	化石燃料の使用	CO ₂	廃プラ油化燃料・ガス化燃料が使用されなければ、ボイラー等で熱量等価となる量の化石燃料が消費され、CO ₂ が排出される。
	廃プラの焼却	CO ₂	廃プラ油化燃料・ガス化燃料として利用されなかった廃プラが焼却処分され、CO ₂ が排出される。 ³
プロジェクト 排出量	廃プラの収集運搬	CO ₂	廃プラをトラック等の車両で収集運搬する場合、運搬過程で化石燃料が消費され、CO ₂ が排出される。
	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造	CO ₂	廃プラから油化燃料・ガス化燃料を製造する場合、その製造過程で化石燃料や電力が消費され、CO ₂ が排出される。
	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の運搬	CO ₂	製造された廃プラ油化燃料・ガス化燃料をトラック等の車両で利用場所まで運搬する場合、運搬過程で化石燃料が消費され、CO ₂ が排出される。
	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	廃プラ油化燃料・ガス化燃料として利用された廃プラが燃焼・エネルギー利用され、CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O が排出される。
	補助燃料の利用	CO ₂	廃プラ油化燃料・ガス化燃料を使用するボイラーで、化石燃料や電力が補助燃料等として利用される場合、CO ₂ が排出される。

³ ベースライン排出量として、廃プラ等の焼却に伴う CH₄、N₂O の排出も想定されるが、燃焼設備の特定が困難であること、これらを算定しないことで保守的に作用することから、算定は不要とする。

4. 排出削減量の算定

$$ER_y = (BE_{化,y} + BE_{廃,y}) - (PE_{取,化,y} + PE_{製,y} + PE_{運,化,y} + PE_{fuel,y} + PE_{補,化,y})$$

ER_y	年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO ₂ /年)
$BE_{化,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料が使用されなければボイラー等で消費されていたと考えられる化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$BE_{廃,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料として利用されなかった廃プラが焼却処分されたことによる年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{取,化,y}$	廃プラの収集運搬で消費される化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{製,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される化石燃料・電力起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{運,化,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の利用場所までの運搬で消費される化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{fuel,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う CO ₂ 換算温室効果ガス排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{補,化,y}$	ボイラー等の補助燃料として消費される化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)

5. ベースライン排出量の算定

5.1 化石燃料起源の年間 CO₂ 排出量5.1.1 ベースラインのボイラー等が消費する化石燃料起源の年間 CO₂ 排出量
$$BE_{化,y} = (PFC_{fuel,y} - PFC_{自,y}) \times CV_{fuel,y} \times CEF_{化,BL} \times \eta_{PJ} \times \frac{1}{\eta_{BL}}$$

$BE_{化,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料が使用されなければボイラー等で消費されていたと考えられる化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PFC_{fuel,y}$	プロジェクトで 1 年間に使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
$PFC_{自,y}$	プロジェクト活動で自家消費された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
$CV_{fuel,y}$	プロジェクトで使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の単位発熱量 (GJ/体積単位)
$CEF_{化,BL}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料によって代替された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ) ※デフォルト値 (別紙 1) を使用可
η_{PJ}	プロジェクトで使用するボイラー等の効率 (%)
η_{BL}	プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラー等の効率 (%)

※発熱量の表記方法には「高位発熱量⁴」と「低位発熱量⁵」の 2 通りがある。排出削減量の算定に用いる単位発熱量、排出係数については、高位又は低位のいずれかで統一すること。本方法論で用いるパラメータの高位又は低位の区分については、下記の通りである。

- ・別紙 1 に示す化石燃料の単位発熱量、排出係数のデフォルト値：高位発熱量
- ・廃プラ油化燃料の単位発熱量

⁴ 燃焼によって生成した水がすべて凝縮した場合の発熱量であって、水蒸気の凝縮の潜熱 (25℃で 2.44MJ/kg) を加算した値。

⁵ 高位発熱量より水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値。

なお、換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること⁶：

石炭、石油	：	低位発熱量	=	高位発熱量	×	0.95
天然ガス	：	低位発熱量	=	高位発熱量	×	0.90
廃プラ油化燃料	：	低位発熱量	=	高位発熱量	×	1.00 ⁷

※プロジェクトで使用するボイラー等の効率 η_{PJ} は、計測データ（給水量、蒸気圧力、蒸気流量等）をもとに算定すること。ただし、定格出力が 1,000kW 以下のボイラー等については、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。

※プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラー等の効率 η_{BL} は、プロジェクト実施前に使用していたボイラー等の過去の計測データが得られる場合については、プロジェクトで使用するボイラーの効率 η_{PJ} と同様に算定する。
その他の場合は、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値、又は、デフォルト値（100%）を使用すること。

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{化,BL}$ は以下の計算式で算定する。算定が困難な場合は、使用されていた燃料のうち、排出係数の最も「低い」燃料の排出係数を適用可能とする：

$$CEF_{化,BL} = \frac{\sum_{\text{個燃}} (Q_{\text{個燃},BL,y} \times CV_{\text{個燃},BL,y} \times CEF_{\text{個燃},BL,y})}{\sum_{\text{個燃}} (Q_{\text{個燃},BL,y} \times CV_{\text{個燃},BL,y})}$$

$CEF_{化,BL}$ ベースラインにおいて消費された化石燃料の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

$Q_{\text{個燃},BL,y}$ 代替された各化石燃料の過去 1 年間の消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)

$CV_{\text{個燃},BL,y}$ 代替された各化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)

$CEF_{\text{個燃},BL,y}$ 代替された各化石燃料の排出係数 (tCO₂/GJ)

※ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に必要なエネルギーを、製造された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の一部でまかなう等、プロジェクト活動で自家消費された廃プラ油化燃料・ガス化燃料がある場合、これらはプロジェクト活動として新たに追加された燃料使用 ($PFC_{自,y}$) であり、排出削減にはつながらないため、製造した廃プラ油化燃料・ガス化燃料から原則として差し引かなければならない。

但し、ベースライン活動で当該活動に相当する活動が化石燃料使用によって行われており、かつ、プロジェクト活動ではその活動に化石燃料が使用されなくなったことが立証できる場合には、差し引かなくて良い。

※ベースラインにおいて廃棄物処理施設にて熱回収が行われており、かつ、申請事業者において、廃プラスチック等が処理されていたであろう廃棄物処理施設の特定、及び当該施設における熱回収率が調査・立証できる場合には、本方法論を適用可能とし、熱回収率にてベースライン排出量を補正することとする。

$$BE_{化,y}(\text{補正後}) = BE_{化,y}(\text{補正前}) \times (1 - \text{熱回収率})$$

⁶ 廃プラガス化燃料については、高位発熱量と低位発熱量を併記した実証実験事例が少なく、換算係数の設定ができない。そのため、実測した廃プラガス化燃料の発熱量の高位または低位によって、他の単位発熱量をそろえること。

⁷ 「TS Z 0025:2004 廃プラスチック熱分解油—ボイラ用燃料及びディーゼル発電機用燃料」では遊離水を含まないことが品質標準仕様となっており、潜熱分の考慮は必要ないとする。

5.1.2 ボイラー等が生成する熱量を直接計測可能な場合の化石燃料起源の年間 CO2 排出量

$$BE_{化,y} = HG_{ボ,y} \times CEF_{化,BL} \times \frac{100(\%)}{\eta_{BL}}$$

$BE_{化,y}$	ベースラインのボイラー等が消費する化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$HG_{ボ,y}$	プロジェクトで使用するボイラーで生成された熱量 (GJ/年)
$CEF_{化,BL}$	ベースラインにおいて消費された化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
η_{BL}	プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラー等の効率 (%)

※プロジェクトで使用するボイラー等で生成された熱量 $HG_{ボ,y}$ は、計測データ (給水量、蒸気流量、温度等) から算定することも可能。

5.2 廃プラの焼却処分に伴う CO2 排出量 (バウンダリ外での排出)

$$BE_{廃,y} = W_{原,y} \times (1 - BIO_{原,y} / W_{原,y}) \times CEF_{廃,CO2}$$

$BE_{廃,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料として利用されなかった廃プラが焼却処分されたことによる年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$W_{原,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料量 (t/年)
$BIO_{原,y}$	廃プラ油化燃料・ガス化燃料におけるバイオマス由来の原料量 (t/年)
$CEF_{廃,CO2}$	廃プラの CO2 排出係数 (tCO2/t) ※デフォルト値使用可

※ $BIO_{原,y}$ は、木くず、繊維くず (化学繊維くずを除く)、廃バイオプラ等のバイオマス由来の廃棄物原料量を、全ての原料量で割って算出すること。

6. プロジェクト排出量の算定

6.1. 廃プラの収集運搬車両の使用に伴うプロジェクト排出量の算定

$$PE_{取,化,y} = \sum_{車} PE_{取,化,車,y}$$

$PE_{取,化,y}$	廃プラの収集運搬で消費される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$PE_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

各収集・運搬車両の年間 CO2 排出量は、以下のいずれかの方法を選択して算定する：

① 燃料消費量から算定する方法

$$PE_{取,化,車,y} = FC_{取,化,車,y} \times CV_{取,化,車,y} \times CEF_{取,化,車,y}$$

$PE_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$FC_{取,化,車,y}$	廃プラの収集運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (kl/年)
$CV_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/kl)
$CEF_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

② 燃費から算定する方法

$$PE_{取,化,車,y} = D_{取,車,y} / AFC_{取,化,車,y} / 1000 \times CV_{取,化,車,y} \times CEF_{取,化,車,y} \times \text{補正係数}$$

$PE_{取,化,車,y}$	廃プラの各収集・運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$D_{取,車,y}$	廃プラの収集運搬による各運搬車両の年間往復走行距離 (km)
$AFC_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両 (車種ごとでも可) の平均燃費 (km/l)
$CV_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/kl)
$CEF_{取,化,車,y}$	各収集・運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
補正係数	平均燃費デフォルト値の場合：1.2 (推定誤差を補正するため)

実燃費の場合：1.0

③その他の算定方法

エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）で定められた、トンキロ法等により算出してもよい。詳細は当該ガイドラインを参照すること。

※ベースラインにおいても、例えば廃棄物として廃プラの収集・運搬が行われていたことが立証できる場合には、同等の運搬に伴う CO2 排出が行われていたと考えられるため、廃プラの収集運搬車両の使用に伴うプロジェクト排出量は算定しなくてよい。

※年間往復走行距離 $D_{取,車,y}$ は、平均走行距離×トリップ数としてもよい。また、保守性の原則を踏まえれば、複数の搬出元について同一の走行距離を使用してもよい。例えば、20km 離れた A 地点と、30km 離れた B 地点の輸送距離を、計算簡素化のため、A 地点 B 地点共に 30km としてもよい。

6.2. 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に伴うプロジェクト排出量の算定

$$PE_{製,y} = PE_{製,化,y} + PE_{製,電,y}$$

$PE_{製,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される化石燃料・電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$PE_{製,化,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$PE_{製,電,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

6.2.1 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に伴う、化石燃料消費によるプロジェクト排出量の算定

$$PE_{製,化,y} = FC_{製,化,y} \times CV_{製,化,y} \times CEF_{製,化,y}$$

$PE_{製,化,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$FC_{製,化,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造による年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)

$CV_{製,化,y}$ 当該化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)

$CEF_{製,化,y}$ 当該化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

6.2.2 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に伴う、電力消費によるプロジェクト排出量の算定

$$PE_{製,電,y} = EC_{製,電,y} \times CEF_{系統電力}$$

$PE_{製,電,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造で消費される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$EC_{製,電,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造における年間電力消費量 (MWh/年)

$CEF_{系統電力}$ 当該電力の排出係数 (tCO2/MWh)

6.3. 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の利用場所までの車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

$$PE_{運,化,y} = \sum_{車} PE_{運,化,車,y}$$

$PE_{運,化,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造場所から利用場所までの運搬で消費され

$PE_{運,化,車,y}$ 化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

※各運搬車両の年間 CO2 排出量は、上記 6.1 に準じて、6.1 の①、②、③いずれかの方法を選択して算定する。

6.4. 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴うプロジェクト排出量の算定

$PE_{fuel,y} = PE_{CO_2,y} + PE_{CH_4,y} + PE_{N_2O,y}$
 $PE_{fuel,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う CO2 換算温室効果ガス排出量 (tCO2/年)
 $PE_{CO_2,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PE_{CH_4,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 CH4 排出量 (tCO2/年)
 $PE_{N_2O,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 N2O 排出量 (tCO2/年)

6.4.1 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う CO2 排出量

$PE_{fuel,y} = PFC_{fuel,y} \times (1 - BIO_{原,y} / W_{原,y}) \times CEF_{廃,CO_2}$
 $PE_{fuel,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PFC_{fuel,y}$ プロジェクトで 1 年間に使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
 $W_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料量 (t/年)
 $BIO_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料におけるバイオマス由来の原料量 (t/年)
 CEF_{fuel,CO_2} 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の CO2 排出係数 (tCO2/体積単位)
 ※デフォルト値使用可

※ $BIO_{原,y}$ は、木くず、繊維くず (化学繊維くずを除く)、廃バイオプラ等のバイオマス由来の廃棄物原料量を、全ての原料量で割って算出すること。

6.4.2 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う CH4 排出量

$PE_{CH_4,y} = PFC_{fuel,y} \times (1 - BIO_{原,y} / W_{原,y}) \times CV_{fuel,y} \times CEF_{fuel,CH_4} \times GWP_{CH_4}$
 $PE_{CH_4,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 CH4 排出量の CO2 換算値 (tCO2/年)
 $PFC_{fuel,y}$ プロジェクトで 1 年間に使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
 $W_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料量 (t/年)
 $BIO_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料におけるバイオマス由来の原料量 (t/年)
 $CV_{fuel,y}$ プロジェクトで使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の単位発熱量 (GJ/体積単位)
 CEF_{fuel,CH_4} 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の CH4 排出係数 (tCH4/GJ) ※デフォルト値使用可
 GWP_{CH_4} CH4 の温暖化係数 (=21)

6.4.3 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う N2O 排出量

$PE_{N_2O,y} = PFC_{fuel,y} \times (1 - BIO_{原,y} / W_{原,y}) \times CV_{fuel,y} \times CEF_{fuel,N_2O} \times GWP_{N_2O}$
 $PE_{N_2O,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の燃焼に伴う年間 N2O 排出量の CO2 換算値 (tCO2/年)
 $PFC_{fuel,y}$ プロジェクトで 1 年間に使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
 $W_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料量 (t/年)
 $BIO_{原,y}$ 廃プラ油化燃料・ガス化燃料におけるバイオマス由来の原料量 (t/年)
 $CV_{fuel,y}$ プロジェクトで使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の単位発熱量 (GJ/

	体積単位)
CEF_{fuel,N_2O}	廃プラ油化燃料・ガス化燃料の N ₂ O 排出係数 (tN ₂ O/GJ) ※デフォルト値 使用可
GWP_{N_2O}	N ₂ O の温暖化係数 (=310)

6.5. 廃プラ油化燃料・ガス化燃料をボイラー等で利用する場合の補助燃料としての化石燃料消費に伴うプロジェクト排出量の算定

$PE_{補,化,y} = FC_{補,化,y} \times CV_{補,化,y} \times CEF_{補,化,y}$	
$PE_{補,化,y}$	ボイラー等の補助燃料として消費される化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$FC_{補,化,y}$	ボイラー補助燃料として使用される年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)
$CV_{補,化,y}$	当該化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)
$CEF_{補,化,y}$	当該化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)

7. モニタリング(具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、「オフセット・クレジット(J-VER)制度モニタリング方法ガイドライン」(以下、MRG)を参照のこと)

モニタリングが必要なパラメータ、その測定方法例と測定頻度は、下表のとおりである。計量器の校正頻度に関しては各メーカーの推奨に従うこと。

なお、下表に記載した測定頻度を上回る頻度で測定した場合には、下記いずれかの方法を選択する。

- ① 測定した頻度毎に算定する
- ② 下表に記載した測定頻度毎に平均値をとる

<廃プラ油化燃料・ガス化燃料>

廃プラ油化燃料・ガス化燃料、及び、原料の使用量

パラメータ	$PFC_{fuel,y}$: プロジェクトで1年間に使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年) ※プロジェクト活動で自家消費された廃プラ油化燃料・ガス化燃料がある場合にのみ使用するパラメータ (プロジェクト活動における自家消費) $PFC_{自,y}$: プロジェクト活動で自家消費された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の量 (体積単位/年)
	$W_{原,y}$: 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料量 (t/年)
	$BIO_{原,y}$: 廃プラ油化燃料・ガス化燃料におけるバイオマス由来の原料量 (t/年)
測定方法例	原料の入荷、燃料の投入ごとに、計量器 (重量計等) や納品書で把握する。
測定頻度	燃料投入毎
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の単位発熱量

パラメータ	$CV_{fuel,y}$: プロジェクトで使用された廃プラ油化燃料・ガス化燃料の単位発熱量 (GJ/体積単位)
測定方法例	JIS Z 7302-2 に基づき、廃プラ油化燃料・ガス化燃料を分析装置や計量器 (熱量計等) にて測定する。外部機関への委託も可。なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること。 廃プラ油化燃料 : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 1.00

測定頻度	以下の表の通り、活動量に応じて測定頻度が決定される。	
	活動量	測定頻度
	1,000 t/年以上	1ヶ月毎に1回以上
	100 t/年以上、1,000 t/年未満	3ヶ月毎に1回以上
	100 t/年未満	6ヶ月毎に1回以上
	上記の測定頻度を下回る頻度でしか測定できなかった場合、「オフセット・クレジット（J-VER）制度モニタリング方法ガイドライン」 p. II-41 に記載されている通り、不足した計測回においてはその直前（無い場合は直近）の計測値での代用が認められる。ただしその場合、単位発熱量を一律に30%補正しなければならない。	
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」	

廃プラ油化燃料・ガス化燃料、及び、原料の CO₂ 排出係数

パラメータ	CEF _{廃,CO₂} ：廃プラの CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /t) CEF _{fuel,CO₂} ：廃プラ油化燃料・ガス化燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /体積単位)
測定方法例	下記のデフォルト値を使用する（環境省 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度における排出係数をデフォルト値として採用） CEF _{廃,CO₂} ：一般廃棄物中の廃プラスチック 2.77tCO ₂ /t 産業廃棄物中の廃プラスチック 2.55tCO ₂ /t CEF _{fuel,CO₂} ：廃プラ由来の油化燃料 2.62tCO ₂ /kl 廃プラ由来のガス化燃料 2.34tCO ₂ /千 m ³ ※廃プラ由来のガス化燃料については、環境省 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度における排出係数が存在しないことから、熱分解によって得られる炭化水素ガスと同様の性質を持つ、石油系炭化水素ガスの排出係数を代替値として利用する
測定頻度	デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の CH₄ 排出係数

パラメータ	CEF _{fuel,CH₄} ：廃プラ油化燃料・ガス化燃料の CH ₄ 排出係数 (tCH ₄ /GJ)
測定方法例	環境省 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度における「燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用に関する排出係数」 ⁸ をデフォルト値として採用する。
測定頻度	デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

廃プラ油化燃料・ガス化燃料の N₂O 排出係数

パラメータ	CEF _{fuel,N₂O} ：廃プラ油化燃料・ガス化燃料の N ₂ O 排出係数 (tN ₂ O/GJ)
測定方法例	環境省 温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度における「燃料の燃焼の用に供する施設及び機械器具における燃料の使用に関する排出係数」をデフォルト値として採用する。
測定頻度	デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

<化石燃料>

化石燃料の消費量

⁸ <http://www.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/material/itiran.pdf>

パラメータ	FC _{取,化,車,y} : 廃プラの収集・運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (kℓ/年)
	FC _{運,化,車,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (kℓ/年)
	FC _{製,化,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造における年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)
	※プロジェクトにおいてボイラー等の補助燃料として化石燃料を用いる場合にのみ使用するパラメータ FC _{補,化,y} : ボイラー補助燃料として使用される年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)
	※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ Q _{個燃,BL,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料によって代替された各化石燃料の最近1年間の消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)
測定方法例	納品書や計量器 (重量計等) により把握する。
測定頻度	原則月1回以上
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

化石燃料の単位発熱量

パラメータ	CV _{取,化,車,y} : 廃プラの各収集・運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ)
	CV _{運,化,車,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ)
	CV _{製,化,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に利用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)
	※プロジェクトにおいてボイラー等の補助燃料として化石燃料を用いる場合にのみ使用するパラメータ CV _{補,化,y} : 当該化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)
	※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ CV _{個燃,BL,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料によって代替された各化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)
測定方法例	デフォルト値又は供給会社等による成分分析結果を適用する。または、自ら JIS に基づき測定する。なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること。 石炭、石油 : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.95 天然ガス : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90
測定頻度	デフォルト値 (別紙1) を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

化石燃料の CO₂ 排出係数

パラメータ	CEF _{化,BL} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料によって代替された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)
	CEF _{取,化,車,y} : 廃プラの各収集・運搬車両で使用された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)
	CEF _{運,化,車,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の運搬車両で使用された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)
	CEF _{製,化,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造に利用される化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)

	<p>※プロジェクトにおいてボイラー等の補助燃料として化石燃料を用いる場合にのみ使用するパラメータ</p> <p>CEF_{補,化,y} 当該化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)</p>
	<p>※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ</p> <p>CEF_{個燃,BL,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料によって代替された各化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)</p>
測定方法例	<p>デフォルト値又は供給会社等による成分分析結果を適用する。または、自ら JIS に基づき測定する。なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること。</p> <p>石炭、石油 : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.95</p> <p>天然ガス : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90</p>
測定頻度	デフォルト値 (別紙 1) を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

<その他>

運搬車両の燃費

パラメータ	<p>AFC_{収,化,車,y} : 廃プラを収集・運搬する各運搬車両の平均燃費 (km/l)</p> <p>AFC_{運,化,車,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料を運搬する各運搬車両の平均燃費 (km/l)</p>
測定方法例	<p>燃料消費量、走行距離のサンプル測定に基づき算出する。</p> <p>または、省エネ法のデフォルト値 (別紙 2) を適用することもできる。</p>
測定頻度	原則年 1 回以上
MRG 該当項	2.1.3 「車両による燃料 (ガソリン、軽油、LPG) の使用」

運搬車両の走行距離

パラメータ	<p>D_{収,車,y} : 廃プラを収集・運搬する各運搬車両の年間往復走行距離 (km)</p> <p>D_{運,車,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料を運搬する各運搬車両の年間往復走行距離 (km)</p>
測定方法例	<p>車両の走行メータで測定する。または、地図等により輸送計画距離を把握しその値を使用することもできる。</p>
測定頻度	輸送計画距離が変更される毎
MRG 該当項	2.1.3 「車両による燃料 (ガソリン、軽油、LPG) の使用」

設備で使用する電力消費量

パラメータ	<p>EC_{製,電,y} : 廃プラ油化燃料・ガス化燃料の製造における年間電力消費量 (MWh/年)</p> <p>EC_{補,電,y} : ボイラー等の補助エネルギーとして使用される年間電力消費量 (MWh/年)</p>
測定方法例	購入伝票を使用する。または、計量器 (電力量計等) を用いて測定する。
測定頻度	<p>原則月 1 回以上</p> <p>※年間電力消費量が直接計測できない場合には、年間稼働時間 (時間) × 製造装置の仕様に表示される最大電力消費量 (kw) を年間電力使用量としても良い。</p>
MRG 該当項	2.2 「電気事業者から供給された電力の使用」

パラメータ	η _{PI} : プロジェクトで使用するボイラー等の効率 (%)
測定方法例	<p>・使用化石燃料量及び発生熱量を実測し、JIS に基づき熱交換効率を計算する。</p>

	・ただし、定格出力が 1,000kW 以下のボイラーについては、実測が困難な場合はメーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。
測定頻度	年 1 回以上 ただし、上記の測定方法に則り、カタログ値を利用する場合には必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	—

パラメータ	η_{BL} : プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラー等の効率 (%)
測定方法例	・使用化石燃料量及び発生熱量を実測し、JIS に基づき熱交換効率を計算する。 ・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値、又は、デフォルト値 (100%) の使用も認める。
測定頻度	年 1 回以上 ただし、上記の測定方法に則り、カタログ値やデフォルト値を利用する場合には必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	—

ボイラー等の生成熱量

パラメータ	※ボイラー等の生成熱量を直接計測する場合にのみ使用するパラメータ $HG_{ボイ}$: プロジェクトで使用するボイラーで生成された熱量 (GJ/年)
測定方法例	計測データ (給水量、蒸気流量、温度等) から算定することも可能。
測定頻度	原則として常時計測すること。
MRG 該当項	—

なお、モニタリング方法ガイドラインに記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典をモニタリングプランに提示しなければならない。

(参考 CDM 方法論)

(本方法論に関する FAQ)

Q1 廃棄物処理施設において廃棄物焼却による熱回収または発電の状況はどのような方法で調べることができますか？

一般廃棄物処理施設については、地方公共団体における一般廃棄物処理施設が特定できる場合には、各地方公共団体への問合せや、「一般廃棄物処理事業実態調査（環境省）」⁹にて、焼却施設別に余熱利用の状況を調べることができます（場外への熱供給や電力供給がある場合には、本方法論では対象となりません）。

産業廃棄物処理施設については、産業廃棄物処理契約書や産業廃棄物管理票（マニフェスト伝票）に記載される中間処理方法の確認や、下記のような調査票を用いて、以前の廃棄物処理状況を確認することができます。

調査票（例）

<p>(プロジェクト代表事業者) 殿</p> <p>廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料に関する利用状況 調査票</p> <p style="text-align: right;">2010 年×月×日</p> <p>「(プロジェクトタイトル)」にて廃プラ油化燃料・ガス化燃料の原料として当社が供給する廃プラの廃棄物は、以前は下記のように利用されていたことを証します。</p>	
(1) 廃棄物の区分	
<input type="checkbox"/> 産業廃棄物（廃棄物処理事業者：_____）	
<input type="checkbox"/> 一般廃棄物（廃棄物処理施設：_____）	
(2) 廃棄物の処理方法	
<input type="checkbox"/> 焼却処分	
<input type="checkbox"/> その他の処分方法（マテリアル資源としてのリサイクル等）	
(3) 焼却処分におけるエネルギー利用の有無	
<input type="checkbox"/> 発電（施設外への供給 / 施設内での自家消費）← いずれかに○	
<input type="checkbox"/> 熱回収（施設外への供給 / 施設内での自家消費）← いずれかに○	
	(原料供給事業者 代表者)
	(氏名) (押印)

⁹ 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html
 (該当年度の「施設整備状況」にて、焼却施設での場外での余熱利用がないか、燃料化施設や資源化施設に該当するか等を確認できる)

別紙1:化石燃料の単位発熱量、排出係数のデフォルト値

燃料の種類	燃料形態	単位	単位発熱量 (GJ)	CO2 排出係数 (発熱量ベース) tCO2/GJ
輸入原料炭	固体	t	29.0	0.0899
国産一般炭	固体	t	22.5	0.0913
輸入一般炭	固体	t	25.7	0.0906
輸入無煙炭	固体	t	26.9	0.0906
コークス	固体	t	29.4	0.1077
原油	液体	kl	38.2	0.0684
ガソリン	液体	kl	34.6	0.0671
ナフサ	液体	kl	33.6	0.0666
ジェット燃料	液体	kl	36.7	0.0671
灯油	液体	kl	36.7	0.0679
軽油	液体	kl	37.7	0.0687
A 重油	液体	kl	39.1	0.0693
B 重油	液体	kl	40.4	0.0705
C 重油	液体	kl	41.9	0.0717
潤滑油	液体	kl	40.2	0.0705
オイルコークス	固体	t	29.9	0.0930
LPG	気体	t	50.8	0.0599
天然ガス	気体	千 Nm3	43.5	0.0510
LNG	気体	t	54.6	0.0494
都市ガス	気体	千 Nm3	44.8	0.0507
コールタール	固体	t	37.3	0.0766
アスファルト	固体	t	40.9	0.0762
NGL・コンデンセート	液体	kl	35.3	0.0675
製油所ガス	気体	千 Nm3	44.9	0.0519
コークス炉ガス	気体	千 Nm3	21.1	0.0403
高炉ガス	気体	千 Nm3	3.41	0.0967
転炉ガス	気体	千 Nm3	8.41	0.1409

注1) 発熱量については、総合エネルギー統計エネルギー源別標準発熱量表（資源エネルギー庁）の値を適用。

注2) 炭素排出係数については、2006年に国連に提出された我が国の基準年の温室効果ガス排出量の算定にあたり、新しく設定された値を適用。

注3) ガスの使用量の計算の際には、温度・圧力補正を行う。

注4) 天然ガス（LNG除く）：国内で産出される天然ガスで、液化天然ガス(LNG)を除く。

注5) 上表の単位発熱量は高位発熱量で示されている。排出削減量の算定時には高位又は低位のいずれかで統一することが求められているが、低位で統一する場合には、以下の換算方法を用いること。

石炭、石油 : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.95

天然ガス : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90

別紙2: 車両の平均燃費のデフォルト値

輸送区分		燃費 (km/l)	
燃料	最大積載量 (kg)	営業用	自家用
ガソリン	軽貨物車	9.33	10.3
	～1,999	6.57	7.15
	2,000 以上	4.96	5.25
軽油	～999	9.32	11.9
	1,000～1,999	6.19	7.34
	2,000～3,999	4.58	4.94
	4,000～5,999	3.79	3.96
	6,000～7,999	3.38	3.53
	8,000～9,999	3.09	3.23
	10,000～11,999	2.89	3.02
12,000～16,999	2.62	2.74	

トンキロ法のデフォルト値は、以下のウェブサイトより「ロジスティクス分野における CO2 排出量算定方法共同ガイドライン」をダウンロードして参照すること：

国土交通省 HP <http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/butsuryu03312.html>

経済産業省資源・エネルギー庁 HP <http://www.enecho.meti.go.jp/policy/kyodo.htm>

別添: ポジティブリスト及び方法論の改訂内容の詳細

Ver.	改訂日	有効期限	主な改訂箇所
1.0	2010/**/**	—	—