

< 方法論 No.E027 Ver.1.0 >

「魚油由来バイオマスによる化石燃料代替」(概要・適格性基準)	
プロジェクト概要	魚油由来バイオマスを燃料として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 1～3 を全て満たすもの。
適格性基準	<p>条件 1：魚油由来バイオマスは、次の要件を全て満たすこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本国内で発生した魚油由来バイオマスであること。 ・プロジェクトがない場合に、マテリアル利用またはエネルギー利用が有効になされず、廃棄物として処分されていた魚油由来バイオマスであること。
	<p>条件 2：魚油由来バイオマスの燃料利用により、化石燃料が代替されること。</p>
	<p>条件 3：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) 魚油由来バイオマス燃料利用経費 > 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> $\begin{aligned} & \text{魚油由来バイオマス燃料利用経費 [円/kJ]} \\ &= \text{魚油由来バイオマス購入価格 [円/kg]} \\ & \quad \div \text{魚油由来バイオマス単位発熱量 [kJ/kg]} \\ & \text{化石燃料 [円/kJ]} \\ &= \text{化石燃料価格 [円/L]} \div \text{化石燃料単位発熱量 [kJ/L]} \end{aligned}$ </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> $\text{投資回収年数} = \frac{\text{設備投資費用}}{\text{年間収入} - \text{年間運転費用}}$ <p>魚油を利用した熱供給設備等設備購入費 [円] - 補助額 [円] 年間魚油由来バイオマス燃料使用量 [kJ/年] × (化石燃料購入単価 [円/kJ] - 魚油由来バイオマス燃料購入単価 [円/kJ]) 人件費 [円/年] 等</p> <p>魚油由来バイオマスの引き取りによって収入を得ている場合には、これも分母に加えること。 他制度における電気以外の価値による収入(グリーン電力証書等)がある場合には、これも分母に加算すること。</p> </div> <p>(3) 魚油由来バイオマスによるエネルギーの販売単価 < 魚油由来バイオマスによるエネルギーの生成単価</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>< 計算例 ></p> <p>魚油由来バイオマスによるエネルギーの販売単価 [円/t]：当該エネルギーの利用者への販売単価 魚油由来バイオマスによるエネルギーの生成単価 [円/t]：収集・運搬経費、加工経費等（においてエネルギー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：燃料となる魚油由来バイオマスについて

< 全量魚油およびその副生成物から構成される廃棄物であること >

本プロジェクトにおける魚油由来バイオマスとは、水産業やその他関係する産業の生産工程から発生する魚油及び魚油の生成・利用過程で生じる副生成物(ダーク油等)によって組成されているバイオマスを指す。本方法論は、この魚油由来バイオマスを燃料として利用するプロジェクトのみに限定する。

なお、魚油からバイオディーゼル燃料(BDF)を製造、利用するプロジェクトについても想定されるものの、排出削減量の定量化において BDF 特有の工程や算定式、モニタリング項目や安全基準等が存在しうるため、本方法論では対象としない。ただし、今後必要に応じて魚油由来 BDF に対応するよう既存方法論の改訂あるいは新規方法論の策定を行う可能性がある。

< 日本国内で発生した魚油由来バイオマスであること >

国内の水産業、その他関係産業の振興に寄与する事業を優先する、国内と海外ではバイオマスの資源化に関する状況が異なる、との観点から、原料として使用する魚油由来バイオマスは国内で発生したものに限定する。ただし、将来的に輸入品由来の魚油由来バイオマスを活用したプロジェクトの方法論を別途作成する可能性を排除するという趣旨ではない。

< 未利用で焼却処分されていた魚油由来バイオマスであること >

プロジェクトが実施されない場合でもエネルギー利用されていたと想定される魚油由来バイオマスを使用して、本プロジェクトで化石燃料を代替したとしても、追加的な CO2 削減にはならない。

また、エネルギー以外の用途(例えば飼料や食品原料等)で利用されていたと想定される魚油由来バイオマス又はその原料(魚あら等)を利用する場合もある。この場合、当該魚油由来バイオマス等を化石燃料代替として使用することで CO2 は削減されるが、エネルギー以外の用途へのバイオマス資源の有効活用を妨げないとの観点から、エネルギー以外の用途であっても、有効利用されていたと想定される魚油由来バイオマス等は対象外とする。

食品リサイクル法に定める食品関連事業者の事業所から排出される食品廃棄物は、同法の再生利用が行われていないものを対象とする。ただし、当該食品廃棄物については、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する食品関連事業者の判断基準となるべき事項を定める省令」の中に、「飼料の原料として利用することができるものについては、可能な限り飼料の原料として利用すること」と規定され、再生利用の手法として「飼料化」が最優先に位置付けられている。したがって、本プロジェクトでは、その性状・成分や地域における飼料需給等の理由により、飼料化が困難なものを対象とする。

なお、飼料化が困難な理由の立証は、プロジェクト申請者が行い、食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律を所管する環境省や農林水産省の担当部局も、審査に加わることとする。また、飼料化が困難な理由については、クレジットの発行段階(第三者検証段

階)においても、再度確認することとする。ただし、これらの立証方法は必要に応じ、見直す場合がある。

プロジェクト代表事業者は、未利用又は廃棄物であったことを何らかの方法で証明することが求められる。例えば、下記のような方法が想定される。

- ・魚油由来バイオマス又はその原料(魚あら等)の排出元や仕入れ先等から、プロジェクトで使用する魚油由来バイオマス等が未利用であったことを記した書類(下記の例を参照。責任者等の署名入り)を入手する。
- ・魚油由来バイオマス等の排出元や仕入れ先等から、プロジェクトで使用する魚油由来バイオマス等を廃棄物として処理委託していたことを記した書類(責任者等の署名入り)を入手する。

未利用証明書(例)を以下に示す。これはあくまでも例であり、事業毎の状況に応じて適切な書類を準備すること。

C 社殿	未利用証明書	2009 年×月×日
<p>A 社 B 工場(魚油排出事業所名)が C 社 D 工場(魚油使用者名(プロジェクト事業者))に提供する魚油(またはその副生成物)は、 年 月 日以前は A 社 B 工場内にて焼却処分をしていたものである。</p>		
		<p>A 社 B 工場長 (押印)</p>

なお、原料の一部に未利用ではない魚油由来バイオマスが混入している燃料については、未利用バイオマス以外が総容積・重量の 1 割以上の場合には、その他原料と未利用バイオマスのそれぞれの熱量比率を把握し、未利用魚油由来バイオマス使用分についてのみオフセット・クレジット(J-VER)の発行対象とする。

条件 2 : 代替される燃料

<化石燃料のみを対象>

既存の熱回収施設において、既に魚油由来バイオマスやその他バイオマス燃料を利用している場合、それらから未利用の魚油由来バイオマスに転換するプロジェクトも想定されるが、いずれもカーボンニュートラルな燃料であることから、そのような転換は CO2 削減には寄与しない。このため、プロジェクトが実施されない場合に使用される燃料としては、化石燃料のみを対象とする。

なお、化石燃料と他の燃料(魚油由来バイオマスを含む)を混焼しているボイラー熱供給設備で、追加的に魚油由来バイオマスを使用することにより、化石燃料消費量を削減するプロジェクトも対象に含まれる。ただし、プロジェクト実施前に使用されていた未利用バイオマスを原料とした燃料(木質チップ、ペレット、BDF、RDF、バイオガス、バイオマス固形燃料など)の使用量を減らして魚油由来バイオマスを増やすようなプロジェクトは認

められない。

条件 3：経済性評価

<採算性がない、又は低い>

プロジェクト事業者の経済メリット（収益）が大きい場合、本制度がなくとも未利用の魚油由来バイオマスが利用されると想定される。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する。

具体的には、魚油由来バイオマス利用側にとって、魚油由来バイオマスの利用経費がプロジェクト実施されない場合の経費よりも高額となる、又は新たな投資を必要とする場合には投資回収年数が 3 年以上であることを示す必要がある。また、多くの事業では、資源有効活用を目的に、採算性の低い状況下で未利用の魚油由来バイオマスの供給を行っていることから、魚油由来バイオマス供給側の採算性が低いことが証明できれば本制度の対象とすることとする。

補足：

魚油及びその副生成物には、天然由来ダイオキシン類が含まれているものもあると想定されるが、燃焼によるダイオキシン類の大気等への排出を避けるため、事業者はダイオキシン対策が取られていることを妥当性確認時に妥当性確認機関に示す必要がある。例えば、ダイオキシン対策特別措置法における各種届出書類や、設備の設計図書等により、ダイオキシン対策が措置されていることを妥当性確認機関が確認する。なお、上記の確認方法はあくまで例であり、各事業者が事業の性質に合ったダイオキシン対策の証明方法によって実施し、妥当性確認機関がその確認を行っても良い。

魚油由来バイオマスによる化石燃料代替に関する方法論詳細

1. 対象プロジェクト

本方法論は、熱供給設備の燃料を化石燃料から未利用の魚油由来バイオマスに代替するプロジェクトであり、適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。¹

2. ベースラインシナリオ

- 既存熱供給設備の場合：未利用魚油由来バイオマスが利用されず、熱供給設備でこれまでと同じ種類の化石燃料が使用される。
- 新規熱供給設備の場合：魚油由来バイオマスを使用しない場合の燃料として想定される化石燃料を、何らかの方法で証明すること。証明が困難な場合には、保守性の観点から当該熱供給設備での使用が想定される燃料のうち、最も排出係数の小さい化石燃料が使用されることとする。

3. 排出削減量の算定で考慮する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	魚油由来バイオマスが使用されなければ、魚油由来バイオマス使用量と熱量等価となる量の化石燃料が使用され、CO ₂ が排出される。
プロジェクト排出量	魚油由来バイオマスの運搬	CO ₂	魚油由来バイオマスをトラック等の車両で運搬する場合、運搬過程で化石燃料が使用され、CO ₂ が排出される。 ただし、同一都道府県内の魚油由来バイオマスを使用する場合には、運搬に係る排出は算定対象外としてよい。
	魚油由来バイオマスの事前処理	CO ₂	魚油由来バイオマスを事前処理する場合（蒸留等）その処理過程で化石燃料や電力が使用され、CO ₂ が排出される。 ただし、処理工場内で使用するフォークリフトについては、算定対象外としてよい。
	設備利用時の補助燃料の使用	CO ₂	魚油由来バイオマスを使用する熱供給設備で、化石燃料や電力が補助燃料等として使用される場合、CO ₂ が排出される。

¹ 化石燃料を部分的に魚油由来バイオマスで代替するプロジェクトや、化石燃料と他の燃料（魚油由来バイオマスを含む）を混焼している熱供給設備で、追加的に魚油由来バイオマスを使用することにより、化石燃料消費量を削減するプロジェクトも対象に含まれる。ただし、プロジェクト実施前に使用されていた未利用バイオマスを原料とした燃料（木質チップ、ペレット、BDF、バイオガス、バイオマス固形燃料など）の使用量を減らしてバイオマス残渣を増やすようなプロジェクトは認められない。

4. 排出削減量の算定

$ER_y = BE_{魚,化,y} - (PE_{運,化,y} + PE_{事,y} + PE_{補,y})$	
ER_y	年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO ₂ /年)
$BE_{魚,化,y}$	魚油由来バイオマスが使用されなければ使用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)
$PE_{運,化,y}$	魚油由来バイオマスの運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{事,y}$	魚油由来バイオマスの事前処理で使用される燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$PE_{補,y}$	設備利用時の補助燃料として使用される燃料起源の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)

5. ベースライン排出量の算定

$BE_{魚,化,y} = BFC_{魚,y} \times (1 - WCF_{魚,y}) \times CV_{魚,y} \times CEF_{化,y} \times P_J \times \frac{1}{\eta_{BL}}$	
$BE_{魚,化,y}$	魚油由来バイオマスが使用されなければ使用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)
$BFC_{魚,y}$	熱供給設備で 1 年間に使用された魚油由来バイオマスの重量 (t/年)
$WCF_{魚,y}$	熱供給設備で使用された魚油由来バイオマスの含水率 ($0 < WCF_{魚,y} < 1$)
$CV_{魚,y}$	熱供給設備で使用された魚油由来バイオマスの全乾時の単位発熱量 (GJ/dry-ton) ²
$CEF_{化,y}$	魚油由来バイオマスによって代替された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)
P_J	プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 (%)
BL	プロジェクトが実施されなければ使用されていた熱供給設備の効率 (%) カタログ値又はデフォルト値 (100%) 使用可

代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{化,y}$ 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

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

$CEF_{化,y}$ 魚油由来バイオマスによって代替された化石燃料の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

$Q_{\text{個燃},y}$ 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)

$CV_{\text{個燃},y}$ 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)

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

発熱量の表記方法には「高位発熱量³」と「低位発熱量⁴」の 2 通りがある。排出削

² 含水時の単位発熱量は、全乾時の数値に修正して利用すること。

³ 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

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⁵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
- ・バイオディーゼル燃料の単位発熱量（測定する場合）：高位発熱量

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：

- 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
- 魚油由来バイオマス：低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90

熱供給設備で1年間に使用された魚油由来バイオマスの重量 $BFC_{魚,y}$ をモニタリングする際に、モニタリングパターン A（購買量に基づく方法）に基づく計画を予定している場合においても、当該購買量の把握方法が、重量を直接計量する場合、容積量から比重を用いて重量に換算する等、重量を直接計測していない場合とで、モニタリングパターン⁶を分けることとする。 の場合には、モニタリングパターン A を採用することを認めるが、 の場合はモニタリングパターンは C（概算による方法）を採用すること。ただし、保守的と認められる比重を換算に使用する場合には、推定誤差による補正（MRG 1.4.3「推定誤差による活動量の補正」）を実施しなくてもよい。

プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 η_P 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 以下の熱供給設備については、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熱供給設備の効率 η_{BL} は、プロジェクト実施前に使用していた熱供給設備の継続利用がベースラインシナリオの場合で、プロジェクト実施前に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熱供給設備の効率 η_P 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。

バイオマス専焼の場合で、熱供給設備が生成する熱量を直接計測可能な場合には、以下の算定式の適用を可能とする：

$$BE_{魚,化,y} = HG_{熱,y} \times CEF_{化,y} \times \frac{1}{\eta_{BL}}$$

$BE_{魚,化,y}$ 魚油由来バイオマスが使用されなければ使用されていたと考えられる化石燃料起源の年間 CO2 排出量（tCO2/年）
 $HG_{熱,y}$ プロジェクトで使用する熱供給設備で生成された熱量（GJ/年）
 $CEF_{化,y}$ 魚油由来バイオマスによって代替された化石燃料の CO2 排出（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熱供給設備の効率（%）カタログ値又はデフォルト値（100%）使用可

2.44MJ/kg) を加算した値。

⁴高位発熱量より水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値

⁵「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照。

⁶ モニタリングパターンに関する考え方についてはモニタリングガイドラインを参照すること。

プロジェクトで使用する熱供給設備で生成された熱量 $HG_{熱,y}$ 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。

魚油由来バイオマス燃料として生成されている熱が、全量利用されずに一部廃棄されているような場合には、当該余剰熱量に対して J-VER を発行することはできない。したがって、部分的に熱量を利用している場合（熱供給量が熱需要量を上回る場合）には、合理的又は保守的な方法によって余剰熱量分をベースライン排出量から控除する必要がある。（具体的な控除方法の例については、本方法論巻末の「余剰熱量への J-VER 発行の回避方法について」を参照すること）

6 . プロジェクト排出量の算定

6.1 . 車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{運,化,y}$ 魚油由来バイオマスの運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$PE_{運,魚,化,車,y}$ 魚油由来バイオマスの各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

同一都道府県内の魚油由来バイオマスを使用する場合には、魚油由来バイオマスの輸送による排出量 $PE_{運,魚,化,車,y}$ は算定対象外としてよい。都道府県外の魚油由来バイオマスを使用する場合には、以下いずれかの方法を選択して算定する：

燃料消費量から算定する方法

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

$PE_{運,魚,化,車,y}$ 魚油由来バイオマスの各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$FC_{運,魚,化,車,y}$ 魚油由来バイオマスの運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (l/年)

$CV_{運,魚,化,車}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)

$CEF_{運,魚,化,車}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

燃費から算定する方法

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

$PE_{運,魚,化,車,y}$ 魚油由来バイオマスの各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$D_{運,魚,車,y}$ 魚油由来バイオマスの運搬による各運搬車両の年間往復走行距離 (km)

$AFC_{運,魚,化,車,y}$ 各運搬車両 (車種ごとでも可) の平均燃費 (km/l)

$CV_{運,魚,化,車}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)

$CEF_{運,魚,化,車}$ 各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

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。なお、デフォルト値を使用する場合には、と同様に補正係数 1.2 を乗じること。

年間往復走行距離 $D_{運,魚,車,y}$ 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. 魚油由来バイオマスの事前処理に伴うプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{事,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理で使用される燃料起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$PE_{事,化,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理で使用される化石燃料起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$PE_{事,電,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理で使用される電力起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

6.2.1 化石燃料消費によるプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{事,化,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理で使用される化石燃料起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$FC_{事,化,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理による年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)

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

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

6.2.2 電力消費によるプロジェクト排出量の算定

$$PE_{事,電,y} = EC_{事,電,y} \times CEF_{電力,y}$$

$PE_{事,電,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理で消費される電力起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$EC_{事,電,y}$ 魚油由来バイオマスの事前処理における年間電力消費量 (MWh/年)

$CEF_{電力,y}$ 当該電力の排出係数 (tCO2/MWh)

6.3. 魚油由来バイオマスを使用する設備での補助燃料等の使用に伴うプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{補,y}$ 設備利用時の補助燃料として使用される燃料起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$PE_{補,化,y}$ 設備利用時の補助燃料として使用される化石燃料起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

$PE_{補,電,y}$ 設備利用時の補助燃料として使用される電力起源の年間CO2排出量 (tCO2/年)

6.3.1 化石燃料消費によるプロジェクト排出量の算定

$PE_{補,化,y} = FC_{補,化,y} \times CV_{補,化,y} \times CEF_{補,化,y}$	
$PE_{補,化,y}$	設備利用時の補助燃料として使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$FC_{補,化,y}$	熱供給設備の年間化石燃料消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年) プロジェクトの実施によって追加的に使用する分のみを対象とすること。
$CV_{補,化,y}$	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 CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

6.3.2 電力消費によるプロジェクト排出量の算定

$PE_{補,電,y} = EC_{補,電,y} \times CEF_{電力,y}$	
$PE_{補,電,y}$	設備利用時の補助燃料として使用される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$EC_{補,電,y}$	熱供給設備の年間電力消費量 (MWh/年) プロジェクトの実施によって追加的に使用する分のみを対象とすること。
$CEF_{電力,y}$	当該電力の排出係数 (tCO2/MWh)

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。

- 測定した頻度毎に算定する
- 下表に記載した測定頻度毎に平均値をとる

< 魚油由来バイオマス >

魚油由来バイオマスの重量

パラメータ	$BFC_{魚,y}$: 熱供給設備で 1 年間に使用された魚油由来バイオマスの重量 (t/年)
測定方法例	納品書や計量器 (重量計等) で把握する。
測定頻度	原則月 1 回以上 他者から入手する場合には仕入れ単位毎に 1 回以上
MRG 該当項	2.4 「バイオマス燃料の使用」

魚油由来バイオマスの含水率及び単位発熱量

パラメータ	$WCF_{魚,y} < 1$: 熱供給設備で使用された魚油由来バイオマスの含水率 (0 < $WCF_{魚,y} < 1$)
	$CV_{魚,y}$: 熱供給設備で使用された魚油由来バイオマスの単位発熱量 (GJ/dry-ton)
測定方法例	魚油由来バイオマスをサンプリングし、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。単位発熱量には、高位発熱量を使用すること。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。 魚油由来バイオマス：低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90
測定頻度	原則として、1年間毎に測定する。ただし、仕入原材料の構成に大きな変化が生じた場合には改めて測定する。 上記の測定頻度を上回る頻度で測定した場合：下記いずれかの方法を選択する。 測定した頻度毎に算定する 上記の測定頻度毎に平均値をとる 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. -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、含水率・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	2.4「バイオマス燃料の使用」

<化石燃料>

化石燃料の CO2 排出係数

パラメータ	CEF _{化,y} ：魚油由来バイオマスによって代替された化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
	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 CEF _{個燃,y} ：魚油由来バイオマスによって代替された各化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
	魚油由来バイオマスを都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ CEF _{運,魚,化,車} ：魚油由来バイオマスの各運搬車両で使用された化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
	魚油由来バイオマス等を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ CEF _{運,木,化,車} ：魚油由来バイオマス等の各運搬車両で使用された化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
	CEF _{事,化,y} ：魚油由来バイオマスの事前処理に利用される化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
	CEF _{補,化,y} ：魚油由来バイオマスを使用する設備で補助燃料等として使用される化石燃料の CO2 排出係数（tCO2/GJ）
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：低位発熱量ベースの排出係数 = 高位発熱量ベースの排出係数 ÷ 0.95 天然ガス：低位発熱量ベースの排出係数 = 高位発熱量ベースの排出係数 ÷ 0.90
測定頻度	固体燃料の場合：100t 未満はデフォルト値（「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照）を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。100t 以上は仕入れ単位毎に 1 回以上。

	液体・気体燃料の場合：デフォルト値(「オフセット・クレジット(J-VER)制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照)を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。 なお $CEF_{化,y}$ 及び $CEF_{個燃,y}$ について、燃料が全部代替されており、クレジット期間中の測定が不可能な場合は、過去 1 年間における測定値を適用可能とする。
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

化石燃料の消費量

パラメータ	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 $Q_{個燃,y}$ ：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)
	魚油由来バイオマスを都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $FC_{運,魚,化,車,y}$ ：魚油由来バイオマスの運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量(I/年)
	魚油由来バイオマス等を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $FC_{運,木,化,車,y}$ ：魚油由来バイオマス等の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量(I/年)
	$FC_{事,化,y}$ ：魚油由来バイオマスの事前処理における年間化石燃料消費量(重量単位/年 or 体積単位/年)
	$FC_{補,化,y}$ ：魚油由来バイオマスを使用する設備における補助燃料等の年間化石燃料消費量(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	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 $CV_{個燃,y}$ ：魚油由来バイオマス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)
	魚油由来バイオマスを都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $CV_{運,魚,化,車}$ ：魚油由来バイオマスの各運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量(GJ/I)
	$CV_{事,化,y}$ ：魚油由来バイオマスの事前処理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)
	$CV_{補,化,y}$ ：魚油由来バイオマスを使用する設備における補助燃料等として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)
測定方法例	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、高位発熱量を使用すること。
測定頻度	固体燃料の場合：100t 未満はデフォルト値(「オフセット・クレジット(J-VER)制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照)を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。100t 以上は仕入れ単位毎に 1 回以上。

	液体・気体燃料の場合：デフォルト値(「オフセット・クレジット(J-VER)制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照)を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。都市ガスについては、供給会社による提供値を使用可能であり、自ら測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

<その他>

熱供給設備の効率

パラメータ	P_J ：プロジェクトで使用する熱供給設備の効率(%) B_L ：プロジェクトが実施されなければ使用されていた熱供給設備の効率(%)
測定方法例	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。プロジェクトが実施されなければ使用されていた熱供給設備の効率 B_L については、デフォルト値(100%)を適用可能。 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：低位発熱量ベースの効率 = 高位発熱量ベースの効率 ÷ 0.95 天然ガス：低位発熱量ベースの効率 = 高位発熱量ベースの効率 ÷ 0.90 魚油由来バイオマス：低位発熱量ベースの効率 = 高位発熱量ベースの効率 ÷ 0.90
測定頻度	1回以上。 プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 P_J については、定格出力が1,000kW以下の場合にはカタログ値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。 プロジェクトが実施されなければ使用されていた熱供給設備の効率 B_L については、カタログ値、又は、デフォルト値(100%)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	-

熱供給設備の生成熱量

パラメータ	$HG_{熱,y}$ ：プロジェクトで使用する熱供給設備で生成された熱量(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	-

運搬車両の燃費

パラメータ	魚油由来バイオマスを都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $AFC_{運,魚,化,車,y}$ ：魚油由来バイオマスの各運搬車両の平均燃費(km/l)
測定方法例	燃料消費量、走行距離のサンプル測定に基づき算出する。または、「省エネ法のデフォルト値(「オフセット・クレジット(J-VER)制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照)を適用することもできる。

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	$D_{運,魚,車,y}$ ：魚油由来バイオマスの運搬による各運搬車両の年間往復走行距離（km）
測定方法例	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。
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	$EC_{事,電,y}$ ：魚油由来バイオマスの事前処理における年間電力消費量（MWh/年） $EC_{補,電,y}$ ：設備利用時の補助燃料として使用される年間電力消費量（MWh/年）
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。魚油由来バイオマスの事前処理及び設備利用時における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）×設備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。
測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	2.2「電力の使用」

電力の CO2 排出係数

パラメータ	$CEF_{電力,y}$ ：当該電力の CO2 排出係数（tCO ₂ /MWh）
測定方法例	「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照すること。
測定頻度	検証時において最新のものを使用する。詳細については「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照すること。
MRG 該当項	2.2「電力の使用」

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）

AM0036：Fuel switch from fossil fuels to biomass residues in boilers for heat generation

【余剰熱量への J-VER 発行の回避方法について】

魚油由来バイオマスから熱供給設備で生成された熱量が、全量利用されずに一部廃棄されている場合には、当該余剰熱量に対して J-VER を発行することはできない。その際、余剰熱量分をベースライン排出量から控除する方法として、以下が考えられる。

例 1：熱需要量の測定

… 当該熱供給設備から、需要側設備への入熱量を、計測器等で測定する。

例 2：プロジェクト実施前の年間熱利用量に基づくキャッピング

… 例 1 が困難な場合には、以下の式から熱利用量の上限値を決定し、上限値を超える熱生成量についてはベースライン排出量から控除する。

$$CAP_{熱,y} = HD_{BL,y} / TP_{BL,y} \times TP_{PJ,y}$$

$CAP_{熱,y}$ 熱利用量の上限値(GJ/年)

$HD_{BL,y}$ プロジェクト実施前の年間熱利用量 (GJ/年)

$TP_{BL,y}$ プロジェクト実施前の年間サービス提供量 (例えば生産量など (例:t/年))

$TP_{PJ,y}$ プロジェクト実施後の年間サービス提供量 (例えば生産量など)
(例:t/年)

例 3：設備容量と稼働時間に基づくキャッピング

… 例 1 および例 2 が困難な場合には、以下の式から熱利用量の上限値を決定し、上限値を超える熱生成量についてはベースライン排出量から控除する。

$$CAP_{熱,y} = CAP_{PJ,y} \times OH_{PJ,y} \times \text{変換係数}$$

$CAP_{熱,y}$ 熱利用量の上限値(GJ/年)

$CAP_{PJ,y}$ プロジェクトで導入された熱供給設備設備容量のカタログ値 (MW または t/h)

$OH_{PJ,y}$ 年間稼働時間 (時間/年)

変換係数 3.6 GJ / MWh または 2.257 GJ/t (基準蒸気の蒸発熱)

別添資料 1：妥当性確認にあたって準備が必要な資料一覧

【魚油由来バイオマスによる化石燃料代替】

資料番号	資料の内容
	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙（モニタリング計画）
添付資料	プロジェクト計画書で引用・参照している証拠等の資料
資料 1	プロジェクト代表事業者、その他プロジェクト参加者の紹介資料（パンフレット等）及びプロジェクト事業者・参加者間の関係が分かる図
資料 2	プロジェクトで使用する魚油由来バイオマスを用いた熱供給設備の仕様書 ・規模、効率等が分かるもの（機器のパンフレット等でも良い）
資料 3	化石燃料を使用していたことが確認できる書類 ・化石燃料の使用状況等を示す燃料調達計画や購入伝票等
資料 4	プロジェクト実施後に関する資料 ・プロジェクトの範囲（バイオガス利用設備のみならず、設備が設置されている工場等や、利用箇所を含むこと）を示す資料 ・バイオガス利用設備の設置状況が分かるもの（設計図面、設備の設置計画書、設置後の写真、設置する計測機器の設置箇所と仕様等
資料 5	使用される魚油由来バイオマスが国内で発生したものであることを示す書類 ・排出場所の地図、搬出地の地図、仕入れ元の情報の情報等
資料 6	未利用証明書（様式任意） （食品廃棄物飼料化しうる食品廃棄物に該当する場合は、性状・成分や地域における飼料需給等の理由により、飼料化が困難なことを証明できる資料も併せて提出すること）
資料 7	<p>【適格性基準 条件 5（1）で採算性が低いことを証明する場合】 魚油由来バイオマス使用前に使用していた化石燃料の購入単価 ・魚油由来バイオマスの購入単価、魚油由来バイオマスの単位発熱量、化石燃料の購入単価、化石燃料の単位発熱量</p> <p>【適格性基準 条件 5（2）で採算性が低いことを証明する場合】 投資回収年数の計算方法と、計算に用いたデータを示す書類 ・初期投資額（熱供給設備導入費用等の設備投資額、補助金額）及び、運転経費（化石燃料購入単価、魚油由来バイオマス購入単価及び想定年間魚油由来バイオマス消費量、人件費等）の根拠を示し、計算方法を示した上で、投資回収年数を算出する。</p> <p>【適格性基準 条件 5（3）で採算性が低いことを証明する場合】 魚油由来バイオマスの販売単価、及び、魚油由来バイオマスの使用経費単価を示す書類 ・魚油由来バイオマスの利用に係る、原料搬出、原料運搬（製造者が負担する場合）、加工施設の運転経費等、経費の算出に必要な根拠データを示</p>

	すこと。																
資料 1 - P	<p>【関連する許認可及び関連法令がある場合】許認可等のために提出した書類、許可証明書</p> <p>[想定される関連許認可及び関連法令等]</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>大気汚染防止法</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水質汚濁防止法</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>騒音規制法</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>振動規制法</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>景観法</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>廃棄物の処理及び清掃に関する法律</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>環境影響評価法</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>建築基準法</td> </tr> </table> <p>ここに記載した法令等は、あくまでも想定される主な法令であり、他にも関連する法令等の有無について確認すること。</p>	1	大気汚染防止法	2	水質汚濁防止法	3	騒音規制法	4	振動規制法	5	景観法	6	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	7	環境影響評価法	8	建築基準法
1	大気汚染防止法																
2	水質汚濁防止法																
3	騒音規制法																
4	振動規制法																
5	景観法																
6	廃棄物の処理及び清掃に関する法律																
7	環境影響評価法																
8	建築基準法																
資料 1 - S	【補助金を受給している場合】補助金交付通知書（または同等の資料）																
資料 2 - D	<p>【プロジェクトが実施されなければ使用されていた燃焼機器の効率に、デフォルト値を使用しない場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトが実施されなければ使用されていた燃焼機器（熱供給設備）の仕様書 ・規模、効率等が分かるもの（機器のパフレット等でも良い） 																

注)「 」のついた資料に限り、プロジェクト計画書提出の時点で資料を準備できない場合は、準備状況を示す資料提出により代替することができ、**意見募集（パブリックコメント）に付す必要はありません。**ただし、妥当性確認機関の提出要求があった場合はそれに従ってください。

別添資料 2 : 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	2011/12/26		