

< 方法論 No.E00X Ver.XX > (案)

「石炭から未利用のバイオマスへのセメントキルン燃料代替」(概要・適格性基準)	
プロジェクト概要	セメントキルンで使用する石炭の一部を未利用の木質バイオマスまたは畜糞由来堆肥化物バイオマスに転換するプロジェクトであり、適格性基準 1、2、4 を全て満たすもの(木質バイオマスを利用する場合) 又は、適格性基準 1、3、4 を全て満たすもの(畜糞由来堆肥化物を利用する場合)。
適格性基準	<p>条件 1 : セメントキルンにおけるバイオマスの新規利用により、石炭が削減されること。</p> <p>キルンでは廃棄物燃料を使用しているが、燃料単価で石炭代替が優先されることを証明する。</p>
	<p>条件 2 (木質バイオマス): 使用されるバイオマスは、日本国内で産出された未利用の木質バイオマス(林地残材(未搬出間伐材、枝葉等)、間伐材、製材端材等)であること¹、未利用木質バイオマスについては建築廃材は対象外。</p>
	<p>条件 3 (畜糞由来堆肥化物): 使用されるバイオマスは以下のいずれかに合致する畜糞由来堆肥化物であること。また、畜糞由来堆肥化物は密閉状態でない通気性の良い場所等で適切に管理すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 未利用の堆肥化物 供給過剰地域の堆肥化物 ベースラインシナリオにおける堆肥利用の採算性が低いもの <p>現状の採算性が低いとは、例えば以下の条件を満たすものを指す。</p> <p>畜糞由来堆肥化物販売単価 < 畜糞由来堆肥化物流通コスト</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>< 計算例 ></p> <p>畜糞由来堆肥化物販売単価[円/t] : 農家等購入者への堆肥販売単価</p> <p>畜糞由来堆肥化物流通コスト[円/t] : 散布経費、運搬経費 等(堆肥化された後に発生する において農家等購入者が堆肥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>

¹ 木質バイオマスの一部に国産の未利用材以外が含まれる場合には、国産の未利用材分についてのみを対象とする。

	<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) バイオマス利用経費 > 石炭利用経費²</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>< 計算例 > バイオマス利用経費[円/MJ] = バイオマス価格[円/t] ÷ バイオマス単位発熱量[MJ/t] 石炭利用経費[円/MJ] = 石炭価格[円/t] ÷ 石炭単位発熱量[MJ/t]</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> $\text{投資回収年数} = \frac{\text{設備投資費用}}{\text{年間収入} - \text{年間運転費用}}$ <p>セメントキルン付属設備等購入費[円] - 補助額[円] 年間バイオマス消費量[MJ/年] × (石炭購入単価[円/MJ] - バイオマス購入単価[円/MJ]) 人件費[円/年]等</p> </div> <p>(3) バイオマス販売単価 < バイオマス製造単価</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>< 計算例 > バイオマス販売単価[円/t]：セメント事業者へのバイオマス販売単価 バイオマス製造単価[円/t]：原料搬出・運搬経費、施設運転経費、運搬経費等(においてセメント事業者がバイオマス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>
--	---

< 適格性基準の説明 >

条件 1：代替される燃料

< 石炭のみを対象 >

既存のセメントキルンにおいて既にバイオマスを利用している場合、それらバイオマスから未利用の木質バイオマスまたは畜糞由来堆肥化物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。セメント工場においては廃棄物等のバイオマス燃料が用いられているが、このような場合、代替される対象となるセメント燃料が石炭であることを証明するため、石炭の代替が最も想定される状況であることの主張とその証拠となる情報を提供することが求められる。

(一般にセメント工場における廃棄物の受け入れは処理費を受け取る収入源であり、一方石炭は費用を支払う原価にあたる。このことから燃料単価の比較により石炭代替が優先されることが想定されるため、プロジェクト実施前の廃棄物処理費伝票、プロジェクト

² 石炭及びバイオマスの価格は、原則として、セメントキルン関連設備の導入・改修等を決定した時点又は未利用のバイオマスの利用を開始した時点における値を用いること。

ト実施前の石炭購買伝票等により石炭代替が優先されることを証明する方法などが考えられる。)

条件 2 : 燃料となる木質バイオマス

< 未利用の木質バイオマスを対象とする >

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木質バイオマスを使用して、本プロジェクトで石炭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、ボード材の材料等）で利用されていたと想定される木質バイオマスを利用する場合もある。この場合、当該木質バイオマスを石炭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木質バイオマス資源の有効活用を妨げない、ボード材等の木質バイオマス資源もいずれはエネルギー利用されることが想定される、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木質バイオマスは対象外とする。

以上の整理に基づき、対象とする燃料は未利用の木質バイオマスに限定する。

また、建築廃材については、建設リサイクル法により有効利用が推進されていること、塗料等が付着しているケースがあり、取り扱いについてより厳格な基準が必要となることから、方法論策定の優先度は低いと判断し、未利用であっても対象外とする。

なお、石炭の一部を未利用の木質バイオマスに転換し混焼するプロジェクトを対象とし、石炭すべてを未利用の木質バイオマスに転換するプロジェクトはセメント工場においては想定し難いことから、専焼は想定しない。

林地残材の場合は、当該木質バイオマスが投棄されていたことを示す写真等を提出し、林地残材以外の木質バイオマス（製材端材等）については、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。

- ・ 木質バイオマスの仕入先（製材所等）から、プロジェクトで使用する木質バイオマス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。
- ・ 木質バイオマスの仕入先（製材所等）から、プロジェクトで使用する木質バイオマス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。

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

A 社 B 製材所（製材所名）が C 社 D 工場（木質バイオマス使用者（プロジェクト事業者））に提供する製材端材は、年 月 日以前は A 社 B 製材所内にて焼却処分をしていたものである。

A 社 B 製材所所長
（押印）

< 国産のバイオマスに限定 >

国内の林業及び農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資源に関する状況が異なる、との観点から、燃料として使用する木質バイオマスは国産に限定することとする。ただし、外材由来のバイオマスを活用したプロジェクトを将来的に渡って排除するという趣旨ではない。

条件 3：燃料となる畜糞由来堆肥化物

< 畜糞由来堆肥化物を対象とする >

家畜排せつ物の利用率は物理的回収限界にほぼ達しており、その約 90%が堆肥等として再利用されている。しかしながら、家畜排せつ物はその臭気等の理由から堆肥化処理されている場合や、堆肥の需要量を超えて過剰に発生している地域等が存在し、堆肥需要の季節変動や堆肥保管場所の物理的条件等により、散布を含む耕耘に多大な労力を強いられている。また、家畜排せつ物処理施設設置の物理的な条件や周辺への臭気拡散防止等の条件により、やむなく耕種農家に敬遠される性状の堆肥化を行わざるを得ないケースが存在する。

このような状況からプロジェクトにおける畜糞由来堆肥化物バイオマス燃料は以下の条件のいずれかに合致するものに限定する。

1. 未利用の堆肥化物
2. 供給過剰地域の堆肥化物
3. ベースラインシナリオにおける堆肥利用の採算性が低いもの

< 未利用の堆肥化物の証明 >

プロジェクト実施者は、本プロジェクトで燃料として利用される堆肥化物が未利用であることを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 堆肥化物の供給元（畜産農家、組合など）から、当該堆肥化物が未利用であったことを示す文書

< 供給過剰地域の堆肥化物の証明 >

プロジェクト実施者は、本プロジェクトで燃料として利用される堆肥化物が供給過剰地域の堆肥化物であることを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 堆肥化物の供給地域（自治体、組合など）から、当該堆肥化物が供給過剰地域の堆肥化物であったことを示す文書
- ・ 堆肥化物の供給地域（自治体、組合など）から、当該地域が供給過剰地域であることを示す文書

< ベースラインシナリオにおける堆肥利用の採算性が低いことの証明 >

プロジェクト実施者は、本プロジェクトで燃料として利用される堆肥化物の利用状況が採算性の低い状態であることを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 堆肥化物の供給地域（自治体、組合など）から得た当該地域における堆肥化物の流通価格と輸送・耕耘にかかる費用による採算性の証明
- ・ 堆肥化物の供給地域（自治体、組合など）から、当該地域における堆肥化物の採算性が低いことを示す文書

条件 4：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木質バイオマスまたは畜糞由来堆肥化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、これらバイオマス利用側にとって、これらバイオマスの利用経費がプロジェクトが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。

石炭から未利用のバイオマスへのセメントキルン燃料代替方法論 詳細(案)

1. 対象プロジェクト

本方法論は、セメントキルンで使用する石炭をバイオマスに転換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。

2. ベースラインシナリオ

- 既存セメントキルンの場合：未利用の木質バイオマス（以下、「未利用材」という）および畜糞由来堆肥化物（以下、「堆肥化物」という）のバイオマス類（以下、「対象バイオマス」という）が利用されず、当該セメントキルンでこれまでと同じ種類の石炭が使用される。

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	石炭の使用	CO ₂	対象バイオマスが使用されなければ、対象バイオマス使用量と熱量等価となる量の石炭が使用され、CO ₂ が排出される。
プロジェクト 排出量	対象バイオマス等の運搬	CO ₂	未利用材の事前処理後の木質チップ、堆肥化物等をトラック等の車両で運搬する場合、運搬過程で石炭が使用され、CO ₂ が排出される。 ただし、同一都道府県内の未利用材の事前処理後の木質チップ、堆肥化物等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。
	対象バイオマスの事前処理	CO ₂	対象バイオマスを事前処理する場合（破碎、選別等）その処理過程で石炭や電力が使用され、CO ₂ が排出される。 ただし、堆肥化物の堆肥化過程の排出に関しては、ベースラインと同様とみなし、算定対象外としてよい。

4. 排出削減量の算定

4.1. 未利用材を用いるプロジェクト

$$ER_y = BE_{\text{材化},y} - (PE_{\text{運化},y} + PE_{\text{事},y})$$

ER_y 年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO₂/年)

$BE_{\text{材化},y}$ 未利用材が使用されなければ使用されていたと考えられる石炭起源の年間CO₂排出量 (tCO₂/年)

$PE_{\text{運化},y}$ 未利用材や木質チップ等の運搬で使用される化石燃料起源の年間CO₂排出量 (tCO₂/年)

$PE_{\text{事},y}$ 未利用材の事前処理で使用される燃料起源の年間CO₂排出量 (tCO₂/年)

4.2. 堆肥化物を用いるプロジェクト

$$ER_y = BE_{肥,化,y} - PE_{運,化,y}$$

- ER_y 年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO₂/年)
 $BE_{肥,化,y}$ 堆肥化物が使用されなければ使用されていたと考えられる石炭起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)
 $PE_{運,化,y}$ 堆肥化物の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

5. ベースライン排出量の算定

5.1. 未利用材を用いるプロジェクト

$$BE_{材,化,y} = BFC_{材,y} \times (1 - WCF_{材,y}) \times GCV_{材,y} \times CEF_{化,y}$$

- $BE_{材,化,y}$ 未利用材が使用されなければ使用されていたと考えられる石炭起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)
 $BFC_{材,y}$ セメントキルンで1年間に使用された未利用材の重量 (ton/年)
 $WCF_{材,y}$ セメントキルンで使用された未利用材の含水率 ($0 < WCF_{材,y} < 1$)
 $GCV_{材,y}$ セメントキルンで使用された未利用材の全乾時の単位発熱量 (GJ/dry-ton)
³
 $CEF_{化,y}$ 未利用材によって代替された石炭の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

5.2. 堆肥化物を用いるプロジェクト

$$BE_{肥,化,y} = BFC_{肥,y} \times (1 - WCF_{肥,y}) \times GCV_{肥,y} \times CEF_{化,y}$$

- $BE_{肥,化,y}$ 堆肥化物が使用されなければ使用されていたと考えられる石炭起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)
 $BFC_{肥,y}$ セメントキルンで1年間に使用された堆肥化物の重量 (ton/年)
 $WCF_{肥,y}$ セメントキルンで使用された堆肥化物の含水率 ($0 < WCF_{肥,y} < 1$)
 $GCV_{肥,y}$ セメントキルンで使用された堆肥化物の全乾時の単位発熱量 (GJ/dry-ton)
⁴
 $CEF_{化,y}$ 堆肥化物によって代替された石炭の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

6. プロジェクト排出量の算定

6.1. 未利用材や木質チップ等の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

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

- $PE_{運,化,y}$ 未利用材や木質チップ等の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)
 $PE_{運,材,化,車,y}$ 未利用材の各運搬車両の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)
 $PE_{運,木,化,車,y}$ 木質チップ等の各運搬車両の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

6.1.1 未利用材の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

同一都道府県内の未利用材を使用する場合には、未利用材の輸送による排出量 $PE_{運,材,化,車,y}$ は算定対象外としてよい。都道府県外の未利用材を使用する場合には、以下いずれか

3 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。

4 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。

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

$$PE_{\text{運材・化車・y}} = FC_{\text{運材・化車・y}} \times GCV_{\text{運材・化車}} \times CEF_{\text{運材・化車}}$$

$PE_{\text{運材・化車・y}}$ 未利用材の各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $FC_{\text{運材・化車・y}}$ 未利用材の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (l/年)
 $GCV_{\text{運材・化車}}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)
 $CEF_{\text{運材・化車}}$ 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

$$PE_{\text{運材・化車・y}} = D_{\text{運材・車・y}} / AFC_{\text{運材・化車・y}} \times GCV_{\text{運材・化車}} \times CEF_{\text{運材・化車}} \times \text{補正係数}$$

$PE_{\text{運材・化車・y}}$ 未利用材の各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $D_{\text{運材・車・y}}$ 未利用材の運搬による各運搬車両の年間往復走行距離 (km)
 $AFC_{\text{運材・化車・y}}$ 各運搬車両 (車種ごとでも可) の平均燃費 (km/l)
 $GCV_{\text{運材・化車}}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)
 $CEF_{\text{運材・化車}}$ 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 $D_{\text{運材・車・y}}$ 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。

6.1.2 木質チップ等の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

製造された木質チップ等が同一都道府県内で使用される場合には、木質チップ等の輸送による排出量 $PE_{\text{運木・化車・y}}$ は算定対象外としてよい。木質チップ等が都道府県外で使用される場合には、上記の未利用材の運搬と同様に算定する。

6.2 堆肥化物の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

$$PE_{\text{運化・y}} = \sum_{\text{車}} PE_{\text{運肥・化車・y}}$$

$PE_{\text{運化・y}}$ 堆肥化物の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PE_{\text{運肥・化車・y}}$ 堆肥化物の各運搬車両の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

6.2.1 堆肥化物の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

堆肥化物が同一都道府県内で使用される場合には、堆肥化物の輸送による排出量 $PE_{\text{運肥・化車・y}}$ は算定対象外としてよい。堆肥化物が都道府県外で使用される場合には、上記の未利用材の運搬と同様に算定する。

6.3. 未利用材の事前処理に伴うプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{\text{事},y}$ 未利用材の事前処理で使用される燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$PE_{\text{事},\text{化},y}$ 未利用材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)

$PE_{\text{事},\text{電},y}$ 未利用材の事前処理で使用される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

6.3.1 化石燃料消費によるプロジェクト排出量の算定

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

$PE_{\text{事},\text{化},y}$ 未利用材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)

$FC_{\text{事},\text{化},y}$ 未利用材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)

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

$CEF_{\text{事},\text{化},y}$ 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

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

$PE_{\text{事},\text{電},y}$ 未利用材の事前処理で消費される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$EC_{\text{事},\text{電},y}$ 未利用材の事前処理における年間電力消費量 (MWh/年)

$CEF_{\text{電力},y}$ 当該電力の排出係数 (tCO2/MWh)

6.4. 堆肥化物の事前処理に伴うプロジェクト排出量の算定

堆肥化物の堆肥化過程における GHG 排出は、ベースラインと同様とみなし対象外とする。

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

<対象バイオマス>

対象バイオマスの重量

パラメータ	$BFC_{\text{材},y}$: セメントキルンで1年間に使用された未利用材の重量 (ton/年)
	$BFC_{\text{肥},y}$: セメントキルンで1年間に使用された堆肥化物の重量 (ton/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	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」

対象バイオマスの含水率及び単位発熱量

パラメータ	WCF _{材,y} : セメントキルンで使用された未利用材の含水率 ($0 < \text{WCF}_{\text{材},y} < 1$)	
	WCF _{肥,y} : セメントキルンで使用された堆肥化物の含水率 ($0 < \text{WCF}_{\text{肥},y} < 1$)	
	GCV _{材,y} : セメントキルンで使用された未利用材の単位発熱量 (GJ/dry-ton)	
	GCV _{肥,y} : セメントキルンで使用された堆肥化物の単位発熱量 (GJ/dry-ton)	
測定方法例	未利用材または堆肥化物をサンプリングし、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。	
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 トン以上	1 ヶ月毎に 1 回以上
	100 トン以上 1,000 トン未満	3 ヶ月毎に 1 回以上
	100 トン未満	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. -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} : 未利用材または堆肥化物によって代替された石炭の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	
	未利用材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・材・化・車} : 未利用材の各運搬車両で使用された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	
	木質チップ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} : 木質チップ等の各運搬車両で使用された化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	
	堆肥化物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・肥・化・車} : 堆肥化物の各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 _{事・化,y} : 未利用材の事前処理に利用される化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	
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。	
測定頻度	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
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 $Q_{\text{個燃},y}$: 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)
	未利用材を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $FC_{\text{運材},\text{化},\text{車},y}$: 未利用材の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (l/年)
	木質チップ等を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $FC_{\text{運木},\text{化},\text{車},y}$: 木質チップ等の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (l/年)
	堆肥化物を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $FC_{\text{運肥},\text{化},\text{車},y}$: 堆肥化物の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (l/年)
	$FC_{\text{事},\text{化},y}$: 未利用材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)
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	未利用材を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $GCV_{\text{運材},\text{化},\text{車}}$: 未利用材の各運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)
	木質チップ等を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $GCV_{\text{運木},\text{化},\text{車},y}$: 木質チップ等の各運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)
	堆肥化物を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $GCV_{\text{運肥},\text{化},\text{車},y}$: 堆肥化物の各運搬車両で使用された化石燃料の単位発熱量 (GJ/l)
	$GCV_{\text{事},\text{化},y}$: 未利用材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)
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」

運搬車両の燃費

パラメータ	未利用材を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $AFC_{\text{運材},\text{化},\text{車},y}$: 未利用材の各運搬車両の平均燃費 (km/l)
	木質チップ等を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ $AFC_{\text{運木},\text{化},\text{車},y}$: 木質チップ等の各運搬車両の平均燃費 (km/l)
	堆肥化物を都道府県外輸送する場合のみ使用するパラメータ

資料 1

	AFC _{運肥,化,車,y} ：堆肥化物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 _{運材,車,y} ：未利用材の運搬による各運搬車両の年間往復走行距離(km)
	D _{運木,車,y} ：木質チップ等の運搬による各運搬車両の年間往復走行距離(km)
	D _{運肥,車,y} ：堆肥化物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} ：未利用材の事前処理における年間電力消費量(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。 未利用材の事前処理及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(tCO2/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

ACM0003: Emissions reduction through partial substitution of fossil fuels with alternative fuels or less carbon intensive fuels in cement manufacture