

## A.2 追加性に関する情報

投資回収年

投資回収年数	
--------	--

年

### A.3 排出削減量の算定方法

#### A.3.1 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式1})$$

記号	定義	単位	数値 ※3
$ER$	排出削減量	tCO2/年	2404
$EM_{BL}$	ベースライン排出量 ※1	tCO2/年	2758.8
$EM_{PJ}$	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2/年	354.7

※1 A.3.5のベースライン排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。  
 ※2 A.3.3のプロジェクト実施後排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。  
 ※3 A.3.2～A.3.5まで入力後、自動計算されます。

#### A.3.2 排出削減量の算定で考慮する付随的な排出活動

##### (1) ベースラインの付随的な排出活動

注) 方法論の「排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動」に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。付随的な排出活動について、算定を行う場合には、A.3.5に算定方法を示すこと。

(考え方) ※1 本プロジェクトで適用する方法論では、ベースラインの付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出活動は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	モニタリング・算定方法
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行わない
合計 ※2	0.0	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。  
 ※2 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

(2) プロジェクト実施後の付随的な排出活動

注) 方法論の「排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動」に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。  
 また、A.3.1で算定した排出削減量と比較して付随的排出活動の影響度を評価し、プロジェクト実施後の付随的排出活動のモニタリング・算定方法を決めること。  
 ただし、モニタリングを省略する複数の付随的な排出活動の影響度の合計を5%以上としてはならない(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)。

$EM_{PJ,M} = 0$   
 ※1 本プロジェクトでは燃料の木質バイオマスはすべて自らの事業所で発生するバーク(樹皮)や端材であるため、運搬にともなう排出量は発生しない。また工場内でのバークや端材は、ボイラを設置しない場合も同様に廃棄収集を行うため付随的な排出量とならない。「対象設備に付帯する追加設備の使用」については、燃料となるバークをボイラーへ自動供給(空送)するための破碎・輸送装置(電力)、バークとは別系統で製材工場より発生する削り屑を空送し、燃料利用するための空送装置及び燃料定量供給装置(電力)、ボイラーの炉の燃料投入口開閉ダンパー及びプッシャー装置(電力)、その不定形な端材をプッシャー装置へ投入するためのフォークリフト(軽油)に関して排出量の算定を行う。

排出活動	排出量(tCO2/年)	影響度(%) ※2	モニタリング・算定方法 ※3
バイオマス原料の運搬	0.0	0.0	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオマス固形燃料化処理設備の使用	0.0	0.0	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオマス固形燃料の運搬	0.0	0.0	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
対象設備に付帯する追加設備の使用	354.7	14.8	<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
合計 ※4	354.7	14.8	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。  
 ※2 A.3.1で算定した排出削減量(ER)に対する比率(%)を記載すること。  
 ※3 方法論で規定された方法から選択すること。  
 ※4 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

A.3.3 プロジェクト実施後排出量

注) 方法論の「3. 事業実施後排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

※1 バイオマス固形燃料(バーク、端材)を活用するため、プロジェクト実施後の主要排出量は 0 tCO2/年である。

$$EM_{PJ,M} = 0 \quad (式3)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年	0.0

※1 方法論に記載された算定方法のうち、使用する算定方法を明記すること。

(2) 付随的な排出活動

注) A.3.2(2)において、影響度が1%以上であった付随的な排出活動の全てについて記載する。

$$EM_{PJ,S} = EM_{PJ,S,transport,feedstock} + EM_{PJ,S,process} + EM_{PJ,S,transport,biosolid} + EM_{PJ,S,auxiliary} \quad (式4)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年	354.7
$EM_{PJ,S,transport,feedstock}$	バイオマス原料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	0.0
$EM_{PJ,S,process}$	プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料化処理設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	0.0
$EM_{PJ,S,transport,biosolid}$	プロジェクト実施後のバイオマス燃料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	0.0
$EM_{PJ,S,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	354.7

$$EM_{PJ,S,auxiliary} = EL_{PJ,auxiliary} \times CEF_{electricity,t} + F_{PJ,auxiliary} \times HV_{PJ,auxiliary} \times CEF_{PJ,auxiliary} \quad (式9)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備の使用による実施後排出量	tCO2/年	354.7
$EL_{PJ,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備に使用する電力使用量	kWh/年	630,479.0
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	0.000554
$F_{PJ,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料使用量	L/年	2,063
$HV_{PJ,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量	MJ/L	36.1
$CEF_{PJ,auxiliary}$	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/MJ	0.0000726

### A.3.4 ベースライン排出量の考え方

注) 方法論の「4. ベースライン排出量の考え方」を参照し、本プロジェクトにおけるベースライン排出量の考え方及びベースライン活動量の算定式を選択して引用記載すること。また、ベースライン活動量については、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

#### (1) 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熱源設備による生成熱量を、プロジェクト実施後の熱源設備からではなく、ベースラインの熱源設備から得る場合に想定されるCO2排出量とする。

#### (2) ベースライン活動量（発電電力量、蒸気の供給量又は製品の生産量等）の算定式

注) 方法論に算定式の記載がないものについては、本項目の記載は不要とする。

$$Q_{BL,heat,output} = Q_{PJ,heat,output} = FL_{PJ,heat} \times \Delta H_{PJ,heat} \times 10^{-6} \quad (\text{式b-4})$$

記号	定義	単位	想定値
$Q_{BL,heat,output}$	ベースラインの対象設備における生成熱量	GJ/年	45,036.5
$Q_{PJ,heat,output}$	プロジェクト実施後の対象設備における生成熱量	GJ/年	45,036.5
$FL_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量	kg/年	19,194,672.0
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg	2,346.3

また、本事業でバイオマスボイラ5t/h（24h稼働）を導入する前に、1.0t/hのバイオマスボイラを使用していた（2009年3月1日停止、現在は撤去済）。この1.0t/hボイラは9h/日の運転であったため、その分を差し引いた純排出削減量は以下のように修正される。  
 $Q_{BL,heat,output} = Q_{PJ,heat,output} = FL_{PJ,heat} \times \Delta H_{PJ,heat} \times [1 - (1.0t/h \times 9h/日) \div (5t/h \times 24h/日)] \times 10^{-6}$

$$Q_{BL,heat,output} = Q_{PJ,heat,output} = FL_{PJ,heat} \times \Delta H_{PJ,heat} \times [1 - (1.0t/h \times 9h/日) \div (5t/h \times 24h/日)] \times 10^{-6} \quad (\text{式b-4'})$$

記号	定義	単位	想定値
$Q_{BL,heat,output}$	ベースラインの対象設備における生成熱量	GJ/年	41,658.7
$Q_{PJ,heat,output}$	プロジェクト実施後の対象設備における生成熱量	GJ/年	41,658.7
$FL_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量	kg/年	19,194,672.0
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg	2,346.3

### A.3.5 ベースライン排出量

注) 方法論の「5. ベースライン排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

#### (1) 主要排出活動

$$EM_{BLM} = Q_{BL,heat,output} \times \frac{100}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式b-5})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{BLM}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年	2758.8
$Q_{BL,heat,output}$	ベースラインの対象設備による生成熱量	GJ/年	41,658.7
$\varepsilon_{BL}$	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率(低位)	%	98.0
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.0649

#### (2) 付随的な排出活動

注) A.3.2(1)において、算定することとした付随的な排出活動に全てについて記載する。

(式 )

記号	定義	単位	想定値

### A. 4.1 モニタリング計画

#### (1) 活動量（燃料消費量、生成熱量、生産量等）

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
FLPJ,heat	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量	kg/年	C	流量計より計測した給水量からブロー量を除いて蒸気量を求める	毎月記録し対象期間で累計	19,194,672	平成27年度の給水量実績より推計	
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg	C	管理温度、圧力をもとに算定する	毎月記録し対象期間で累計	2346.3	運転時ゲージ圧0.2MPa、給水温度90度を想定	
ELPJ,auxiliary	プロジェクト実施後の追加設備に使用する電力使用量	kWh/年	C	附属設備の定格出力×設備稼働時間にて電力使用量を算定する。	毎月記録し対象期間で累計	630,479.0	バーク破砕機3,009時間/年、バーク燃料供給装置350日×24時間、燃料空送装置3,009時間/年、燃料定量供給装置350日×24時間、燃料・投入口開閉ダンパー及びプッシャー装置350日×5時間	
F <sub>PJ,auxiliary</sub>	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料使用量	L/年	A	フォークリフト用の軽油納品伝票より確認する	毎月記録し対象期間で累計	2,063	稼働時間 1,085.6時間/年、燃費1.9L/h	

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類A・B・Cのいずれかの方法を選択すること。  
 分類B（計量器）を用いる場合には、A. 4. 2において計量器やモニタリングポイントの説明を行うこと。  
 分類C（概算等）を用いる場合には、A. 4. 3において概算・推定方法の詳細について説明すること。

#### (2) 係数（単位発熱量、排出係数、エネルギー消費効率、物性値等）

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
CEFelectricity,t	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	III	デフォルト値を使用する。	年	0.000554	デフォルト値	全電源平成26年度
HVPJ,auxiliary	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量	GJ/kL	III	デフォルト値(軽油)を使用する。	年	36.1	デフォルト値	低位発熱量基準
CEFPJ,auxiliary	プロジェクト実施後の追加設備に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	III	デフォルト値(軽油)を使用する。	年	0.0726	デフォルト値	低位発熱量基準
$\epsilon_{BL}$	ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率	%	II	カタログ値（株式会社サムソン、三浦工業株式会社、川重冷熱工業株式会社）を使用する。	プロジェクト開始時	98.0	ボイラメーカー3社のカタログ値平均	低位発熱量基準
CEFBL,fuel	ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	III	デフォルト値（LPG）を使用する。	年	0.0649	デフォルト値	低位発熱量基準

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類Ⅰ・Ⅱ・Ⅲのいずれかの方法を選択すること。  
分類Ⅰ（実測）を用いる場合には、A.4.4において実測方法の説明を行うこと。  
分類Ⅱ（第三者提供値）を用いる場合には、提供事業者名を概要欄に記載すること。



#### A.4.2 計量器を用いたモニタリング（分類B）に関する説明

注) A.4.1 (1) においてモニタリング分類B(計量器)を使用する場合の計量器について説明すること。

##### (1) 計量器の概要

###### ①特定計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	検定の有効期限

###### ②特定計量器以外の計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	計量器の校正方法の説明

※1 モニタリングポイントは(2)と整合する番号を記載すること。

##### (2) モニタリングポイント

注) 計量器によるモニタリングポイントを図示すること。必ずしも個別項目ごとに図を作成する必要はなく、一つの図で全てのモニタリングポイントを示してもよい。複数の図を作成する場合は、記入枠を必要に応じてコピーすること。

### A.4.3 概算等に基づくモニタリング方法（分類C）に関する説明

注) A.4.1 (1) においてモニタリング分類Cを使用する場合の概算・推定方法の詳細について説明すること。また、計量器による計測値に基づく推定を行う場合には、モニタリングポイントも併せて示すこと。

モニタリング項目	①プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量 ②プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差
<p>(推定・概算方法)</p> <p>①プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量(t/年)                      =給水量 - ブロー量 = 蒸気量                      &lt;給水量の考え方&gt;                      給水量は特定計量器以外の流量計で計測されているため、測定精度の誤差率を加味して計算する。                      給水流量計NBHT (アズビル金門製作所株式会社) 測定精度±5%以内                      給水量実績値21,358.4m<sup>3</sup>/年 (2015年4月～2016年3月)                      よって、                      21,358.40m<sup>3</sup> - (21,358.40×0.05) =20,290.48m<sup>3</sup>/年                      なお、後述&lt;ボイラーへの給水熱量&gt;の通り給水温度が90℃のとき、密度は965.3kg/m<sup>3</sup>であるため                      20,290.48m<sup>3</sup>/年 × 965.3kg/m<sup>3</sup> = 19,586,400kg/年</p> <p>&lt;ブロー量の考え方&gt;                      ボイラー24時間、350日稼働 (2015年4月～2016年3月実績) しているため連続ブロー方式となっている。                      ブロー量を求めるに当たり、毎月の水質分析結果の不純物濃度より毎月のブロー量を保守的に計算する。                      ブロー率=給水中の不純物濃度 ÷ ボイラ水中の不純物の許容濃度 (基準値) × 100                      本計画においては直近4ヶ月の水質検査結果の平均値                      シリカ：1.6%、塩化物イオン濃度：1.6% より保守的に2%と推計する。</p> <p>上記より 給水量 19,586,400kg/年                      ブロー量 19,586,400kg/年 × 0.02 = 391,728kg/年                      蒸気量 19,586,400kg/年 - 391,728kg/年 = 19,194,672kg/年</p> <p>②プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差(kJ/kg)                      =飽和蒸気の比エンタルピー - (ボイラーへの給水熱量)                      &lt;飽和蒸気の比エンタルピー&gt;                      ボイラーはゲージ圧 0.45MPa以上で運転することを目安としているが、熱需要や燃料状態により、この値未満で運転する場合も存在する。このため圧力については、ボイラー運転日報 (1日1回記録) を、月ごとに集計し、保守的な数値を採用する。                      本計画においては、保守的にゲージ圧0.2MPa (絶対圧0.3MPa、2015年4月～2016年3月の最低圧力) として比エンタルピーは2,724.8 KJ/kgと想定する。                      &lt;ボイラーへの給水熱量&gt;                      ボイラーへの給水温度は、給水タンク温度計よりボイラー運転日報に記録 (1日1回) したものを、月ごとに集計し、保守的な数値を採用する。本計画においては、2015年4月～2016年3月で最高温度である90℃と想定する。                      90℃× 比熱 4.2052 kJ/(kg・K) = 378.5kJ/kg</p> <p>上記より プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差は</p> <p>(モニタリングポイント)</p> <p>②プロジェクト実施後の対象設備で加熱された蒸気の使用量</p>	

モニタリング項目	③プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量
<p>(推定・概算方法)</p> <p>(推定・概算方法)</p> <p>③プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量            附帯設備の定格出力と実稼働時間の記録（本計画は2015年4月～2016年3月のボイラー運転日報、勤怠記録）により把握する。</p> <p>a. バーク破砕機（97.5kW）            バーク破砕機は原木から剥離した樹皮を、安定的に自動投入するための前処理設備である。破砕機は製材工場が稼働している時間の稼働（基本操業は工場稼働日278日、稼働時間8時～17時）であるが、時間外稼働（残業）もあるため、実稼働時間については勤怠記録にて管理する。本計画においては、過去の記録（2015年4月～2016年3月）の記録より残業時間も考慮し、3,009時間/年稼働とした。            バーク破砕機の年間電力使用量  <math>= 3,009\text{時間/年} \times 97.5\text{kW} = 293,377.5\text{kWh/年}</math></p> <p>b. バーク燃料供給装置（定格出力 16.6kW）            バーク燃料供給装置は上記aで破砕されたバークをボイラーへ自動投入する設備であり、ボイラーの稼働時間と連動している（350日、24時間）。            バーク燃料供給装置の年間電力使用量  <math>= 24\text{時間} \times 350\text{日/年} \times 16.6\text{kW} = 139,440\text{kWh/年}</math></p> <p>c. 燃料空送装置（定格出力18.5kW）            燃料空送装置は、製材工場から発生する削りくずを後述dの燃料定量供給装置へ空送する装置である。これは製材工場が稼働している時間（削り屑が発生する時間、工場稼働日278日、稼働時間8時～17時）のみ稼働であるが、a粉砕機と同様に時間外稼働があるため、実稼働時間については勤怠記録にて管理する。本計画においては、過去の記録（2015年4月～2016年3月）の記録より残業時間も考慮し、3,009時間/年稼働とした。            燃料空送装置の年間電力使用量  <math>= 3,009\text{時間/年} \times 18.5\text{kW} = 55,666.5\text{kWh/年}</math></p> <p>d. 燃料定量供給装置（定格出力 16.05kW）            燃料定量供給装置は、製材工場より削り屑を空送し、それを貯めた燃料供給サイロからボイラーへ供給する装置であり、主な燃料供給ラインとしてボイラー稼働時は常時稼働している。ボイラーの稼働時間はボイラー運転日報により把握する。            燃料定量供給装置の年間電力使用量  <math>= 24\text{時間} \times 350\text{日/年} \times 16.05\text{kW} = 134,820\text{kWh/年}</math></p> <p>e. 燃料投入口開閉ダンパー及びプッシャー装置（定格出力 4.1kW）            燃料となる端材（バーク以外）はフォークリフトにより燃料投入口開閉ダンパー及びプッシャー装置（以下プッシャー装置と呼ぶ）に投入され、炉内に供給される。本装置による燃料投入はマニュアルでありサブ的な利用であるため稼働は不定期である。このためプッシャー装置の稼働時間を日報に記録し月間の実稼働時間を集計する。            本計画においては、過去の記録が紙媒体及び電磁媒体で残っていないため、プッシャー装置による燃料投入のみを実績としている他の事例（5時間/日）を参考に推計した。            プッシャー装置の年間電力使用量  <math>= 5\text{時間} \times 350\text{日/年} \times 4.1\text{kW} = 7,175\text{kWh/年}</math></p> <p>上記a～eより、プロジェクト実施後の追加設備における年間電力使用量  <math>= 293,377.5 + 139,440 + 55,666.5 + 134,820 + 7,175 =</math></p> <p>(モニタリングポイント)</p>	

#### A.4.4 係数(単位発熱量、排出係数、効率等)の実測方法に関する説明

注) A.4.1において分類Iに該当する方法でモニタリングを実施することとした項目について、実測方法の説明を行うこと。なお、実測の中で活動量の計測が必要となる場合(例えば効率の計測)には、活動量の計測区分(分類A~分類C)に準じた説明を行うこと。

モニタリング項目	