

排出削減事業計画

排出削減事業の名称：

木材乾燥における木質バイオマスボイラの導入

排出削減事業者名：佐伯広域森林組合

排出削減事業共同実施者名：(株) イースクエア

目次

1	排出削減事業者の情報	2
2	排出削減事業概要	2
2.1	排出削減事業の名称	2
2.2	排出削減事業の目的	2
2.3	温室効果ガス排出量の削減方法	2
3	排出削減量の計画	4
4	国内クレジット認証期間	4
5	活動量・原単位	4
5.1	活動量・原単位	4
5.2	活動量の採用根拠	4
6.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論	5
6.2	選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由	5
6.3	事業の範囲（バウンダリー）	5
6.4	ベースライン排出量の算定	6
6.5	リーケージ排出量の算定	7
6.6	事業実施後排出量の算定	7
6.7	温室効果ガス排出削減量の算定	7
7	モニタリング方法の詳細	9
7.1	モニタリング対象	9
7.2	モニタリング対象の QA/QC	9

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	佐伯広域森林組合
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	佐伯広域森林組合
住所	大分県佐伯市女島 7255-13
排出削減事業共同実施者（国内クレジット保有予定者）	
排出削減事業 共同実施者名	株式会社イースクエア

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

木材乾燥における木質バイオマスボイラの導入

2.2 排出削減事業の目的

木材乾燥用の木質バイオマスボイラを更新し、化石燃料ボイラを導入する際に想定されるCO₂排出量を削減する。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

バイオマスボイラの更新により、化石燃料ボイラを導入する際に想定されるCO₂の排出削減を行う。

(備考)排出削減事業に関わる設備について記入する。

木質バイオマスボイラの更新

(排出削減事業実施前の設備概要)

A 重油ボイラ 4基 (1.5t/h×3基、0.5t/h×1基、合計 5t/h)

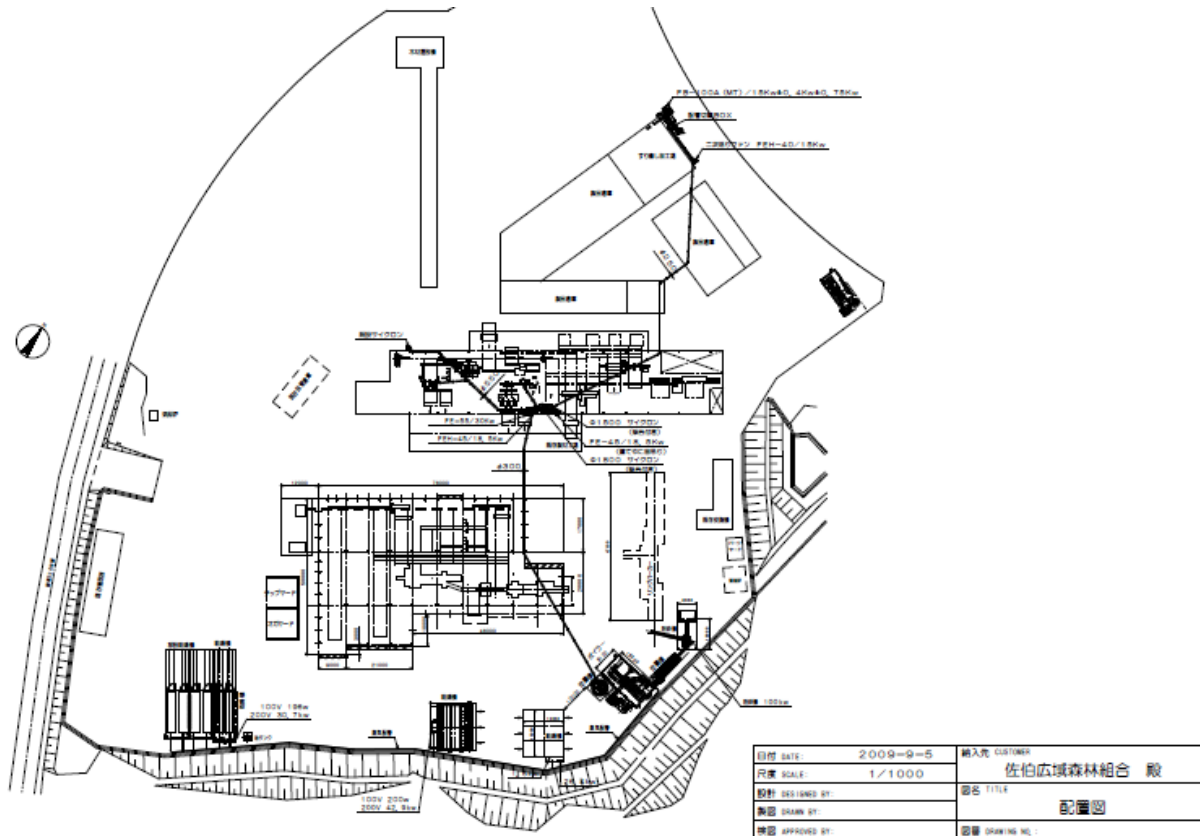
木質バイオマスボイラ 1基 (1.0t/h)

(排出削減事業実施後の設備概要)

既設 A 重油ボイラ 4基 (1.5t/h×3基、0.5t/h×1基、合計 5t/h)

木質バイオマスボイラ 1基 (1.0t/h、休止中)

新設 木質バイオマスボイラ 1基 (5t/h)



3 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	事業実施後排出量 (tCO ₂ /年)	排出削減量(tCO ₂ /年)
2009 年度	2,059	41	2,018
2010 年度	2,059	41	2,018
2011 年度	2,059	41	2,018
2012 年度	2,059	41	2,018
合計	8,236	164	8,072

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009 年 4 月 1 日

終了予定日 2013 年 3 月 31 日

5 活動量・原単位

適用する排出削減方法論について、活動量を用いている場合に記載する。

本プロジェクトでは活動量は用いない。

5.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位

5.2 活動量の採用根拠

6. 温室効果ガス排出削減量の算定

6.1 排出削減事業に適用する排出削減方法論

方法論番号	方法論名称
001	ボイラーの更新

6.2 選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由

方法論の条件1については、本事業はバイオマスボイラーへ更新のため、不問である。

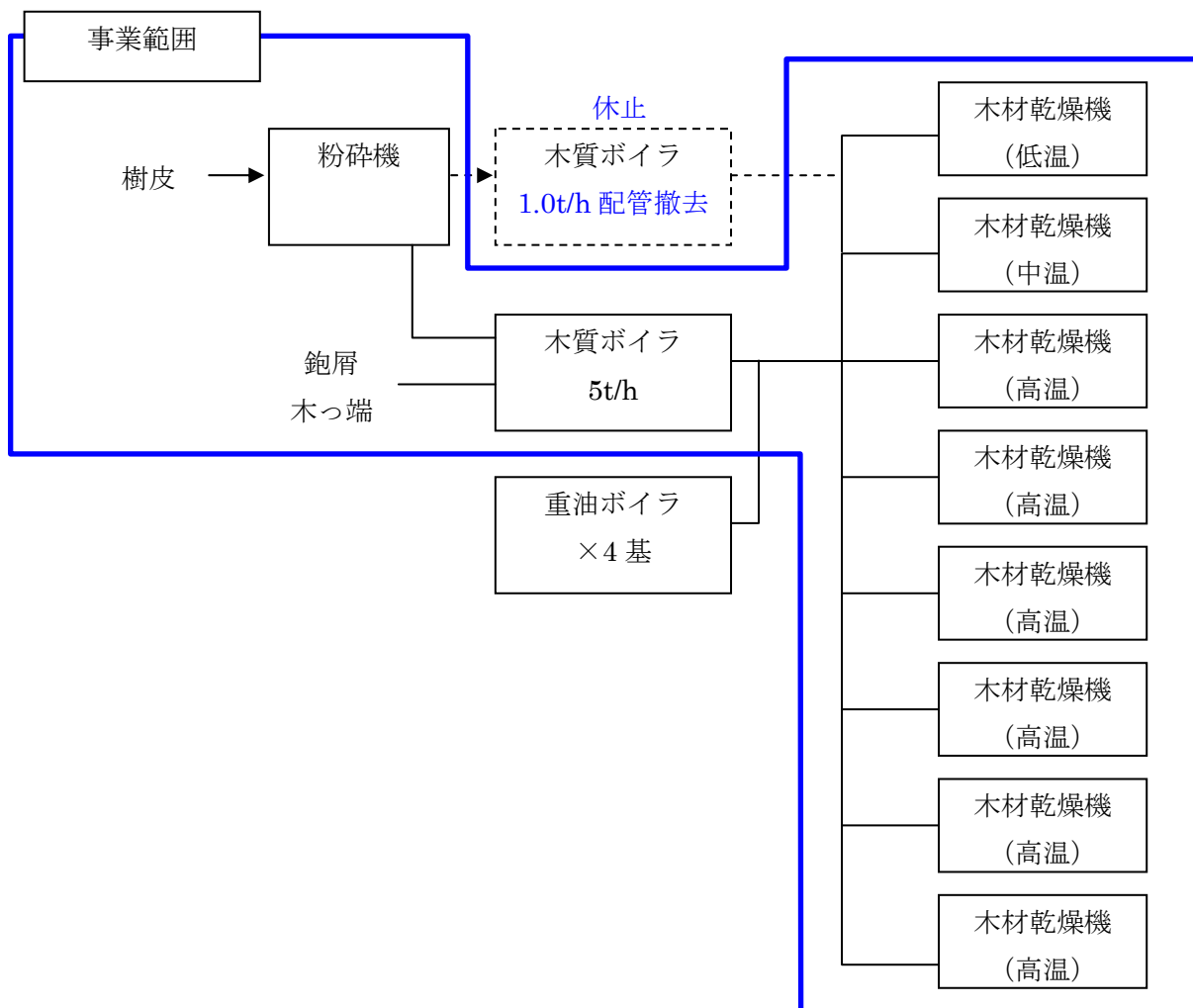
条件2については、本事業においてボイラーの更新を行わなかった場合、既存の重油ボイラーを継続して利用することが可能なため、条件を満たしている。

条件3については、更新後のバイオマスボイラーで生産した熱は自家消費するため条件を満たしている。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本プロジェクトの範囲はバイオマスボイラー及びそれを利用する木材乾燥施設である。なお、バックアップボイラーとしてA重油ボイラーが4基設置されているが、バイオマスボイラーのみの使用を考えている。

（過去にバイオマスボイラー（1.0t/h）が稼動（日中のみ9h/日）していたが、現在は配管を接続せず休止中）



6.4 ベースライン排出量の算定

本事業のベースラインは、バイオマスボイラを更新せずに、A 重油ボイラにて熱を供給した場合の温室効果ガス排出量である。

なお、別添資料 1 の通り、方法論 001 および方法論 001-A における、“ $F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \epsilon_{Pj}$ ” を、“ $F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \epsilon_{Pj} = HE_{Pj}$ ” と解釈することで、アウトプットである生成熱量のみのモニタリングにより、削減量の算出測定が可能になる。（ここで HE_{Pj} を事業実施後バイオマスボイラの生成熱量とする）

(1) ベースラインエネルギー使用量

ベースラインエネルギー使用量は以下の式に表される。

2009年度

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= HE_{Pj} \div \epsilon_{BL} \\ &= 25,938.1 [\text{GJ/年}] \div 80.75 [\%] \\ &= 32,121.5 [\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

また、本事業でバイオマスボイラ 5t/h (24h 稼動) 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。この 1.0t/h ボイラは 9h/日の運転（現在は休止中）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。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 32,121.5 [\text{GJ/年}] \times \{ 1 - (1.0\text{t/h} \times 9\text{h/日}) \div (5\text{t/h} \times 24\text{h/日}) \} \\ &= 29,712.4 [\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	—	GJ/年
HE_{Pj}	事業実施後ボイラの生成熱量※	25,938.1	GJ/年
ϵ_{BL}	ベースラインボイラのボイラ効率	80.75	%

※生成熱量は実績値（2009年4月～2009年8月分）を用いて、次のように算出した。

$$HE = \text{蒸気量} \times (\text{蒸気のエンタルピー} - \text{給水エンタルピー})$$

蒸気量：給水量－ドレンブローに使用される水量

ボイラ圧力：管理値

ブロー水量：給水量の6%とする（通常5～8%の範囲で管理しているが中間値として採用）

蒸気のエンタルピー：更新後ボイラの実操業データの缶蒸気圧に基づき飽和蒸気表（圧力基準）より求める

給水エンタルピー：更新後ボイラの実操業データのボイラ給水温度から求める

2009年	給水量	ブロー量	蒸発量	使用圧力	蒸気エンタルピー	給水温度	給水エンタルピー	生成熱
月	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[MPa]	[MJ/t]	[°C]	[MJ/t]	[GJ/月]
4	858	51	807	0.79	2767.1	19	79.5	2,167.6
5	779	47	732	0.79	2767.1	19	79.5	1,968.0
6	866	52	814	0.79	2767.1	19	79.5	2,187.8
7	902	54	848	0.79	2767.1	19	79.5	2,278.7
8	873	52	821	0.79	2767.1	19	79.5	2,205.5
合計	4,278	256	4,022	3.95				10,807.6
平均	855	51	804	0.79	2767.1	19	79.5	2,161.5

これまでの実績値より 1 ヶ月あたりの平均生成熱量は 2,161.5GJ/月となる。これを年換算すると 25,938.1GJ/年（2009年度は5ヶ月間で10,807.6GJ）となる。

(2) ベースライン排出量の考え方

$$\begin{aligned}
 EM_{BL,B} &= Q_{fuel,BL} \times CF_{fuel,BL} \times 44 \div 12 \\
 &= 29,712.4 \text{ [GJ/年]} \times 0.0189 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \\
 &= 2,059 \text{ [tCO2/年]}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
$EM_{BL,B}$	ベースライン排出量	—	tCO2/年
$Q_{fuel,BL}$	ベースラインエネルギー使用量	29,712.4	GJ/年
$CF_{fuel,BL}$	ベースライン燃料 A 重油の単位発熱量あたり炭素排出係数	0.0189	tC/GJ

6.5 リークエージ排出量の算定

バイオマスボイラの燃料は、原則、製材所内のバーク及びブレナー屑を使用している。したがって、本事業で温暖化ガス排出及び申請者が主張する排出削減量の 5%を超える顕著かつ計測可能なバウンダリー外での温暖化ガス排出は特定されない。

6.6 事業実施後排出量の算定

事業実施後排出量 EM_{Pj} は、以下の式により表される。

本事業では、バイオマス燃料を使用し、バックアップ用の重油焚ボイラの稼働予定はない。ただし、バークの安定供給の際の粉砕機 (100kW) を考慮する必要があるため、そこから発生する CO2 量を計算する。

$$\begin{aligned}
 EM_{Pj} &= \{ (\text{破砕機 } 100\text{kW} \times 255 \text{ 日} \times 8\text{h} \times \text{負荷率 } 60\%) \times 0.0000915\text{tC/kWh} \times 44/12 \\
 &= 41 \text{ [tCO2/年]}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
EM_{Pj}	事業実施後排出量	41	tCO2/年

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

$$\begin{aligned}
 ER &= EM_{BL} - (EM_{Pj} + LE) \\
 &= 2,059 \text{ [tCO2/年]} - (41 \text{ [tCO2/年]} + 0 \text{ [tCO2/年]}) \\
 &= 2,018 \text{ [tCO2/年]}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
ER	排出削減量	—	tCO2/年
EM_{BL}	ベースライン排出量	2,059	tCO2/年
EM_{Pj}	事業実施後排出量	41	tCO2/年
LE	リークエージ排出量	0	tCO2/年

6.8 追加性に関する情報

6.8.1 基本的情報

排出削減事業の実施は、法的な要請に基づくものか？	<input type="checkbox"/> はい <input checked="" type="checkbox"/> いいえ
設備更新を行わなかった場合、既存設備は継続して利用できるか？	<input checked="" type="checkbox"/> 利用できる <input type="checkbox"/> 利用できない

注) ここでいう「法的な要請」とは、法令等の規定に基づき、設備更新等を行った結果、排出量が削減される場合における、当該法律を指す。

6.8.3 投資回収に関する情報

更新施設のランニングコスト

投資回収年数	3.8年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

7 モニタリング方法の詳細

7.1 モニタリング対象

項目	定義	単位	排出削減量算定時に使 用した値	モニタリング方法	記録 頻度	データ記録方法 (電子媒体・紙媒体)	データ 保管期限	備考
HE_{pj}	事業実施後ボイラーの生成熱量	GJ/年	25,938.1	ボイラ給水量・ボイラ 給水温度・缶蒸気圧、 ボイラブロー量	月	紙媒体	5年	
ε_{BL}	ベースラインのボイラー効率	%	80.75	カタログ値	年	紙媒体	5年	
EM_{pj}	粉砕機の年間稼働時間	h/年	2,040	作業日報への記録（日 数、時間）	日	紙媒体	5年	
$CF_{fuel, BL}$	ベースライン燃料（A 重油）の単 位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/GJ	0.0189	デフォルト値より計算	年	紙媒体	5年	

7.2 モニタリング対象の QA/QC

事業実施後ボイラーの生成熱量	<ul style="list-style-type: none"> 毎月、木材乾燥工当者が、実測値(ボイラ給水量・ボイラ給水温度・缶蒸気圧)を用いて計算する。
事業実施前ボイラーのボイラー効率	<ul style="list-style-type: none"> 木材乾燥担当者が、カタログ値を利用し計算する。
粉砕機の年間稼働時間	<ul style="list-style-type: none"> 木材乾燥担当者が、作業日報へ粉砕機の稼働日数と時間を記録する。
ベースライン燃料の単位発熱量あたり炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 木材乾燥担当者が、該当文献を確認し、採用している数値の確認を行う。

添付資料 1：方法論の解釈

方法論001および方法論001-Aにおける、“ $F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \varepsilon_{Pj}$ ”を、 $F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \varepsilon_{Pj} = HE_{Pj}$ と解釈することで、バイオマスボイラー¹（混焼を除く²）については、アウトプットである生成熱量のみのモニタリングにより、削減量の算出測定が可能になる。

方法論001および方法論001-A（括弧 [] 内は001-Aの場合）

$Q_{fuel,BL} = \sum_{i=1}^i \left(F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \varepsilon_{Pj} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL}} \right) \quad (式1)$		
項目	定義	単位
$Q_{fuel,BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$F_{fueli,Pj}$	事業実施後 [新設ボイラー] 燃料iの使用量	t, kL, m ³ N 等
$HV_{fueli,Pj}$	事業実施後 [新設ボイラー] 燃料iの単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/m ³ N 等
ε_{Pj}	事業実施後 [新設ボイラー] ボイラー効率 ¹	%
ε_{BL}	ベースラインボイラー [ベースラインとして想定する化石燃料を燃料とする標準的なボイラー] のボイラー効率	%
<p>新設ボイラーにおいて、天然ガスとバイオマス燃料など複数の種類の燃料を使用する場合、種類ごとの燃料の使用量と単位発熱量から、ベースラインエネルギー使用量を算定する。</p>		

上式のうち、 $F_{fueli,Pj} \times HV_{fueli,Pj} \times \varepsilon_{Pj} = HE_{Pj}$ と置き換えると次のとおりになる。

$Q_{fuel,BL} = \sum_{i=1}^i \left(HE_{Pj} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL}} \right)$		
項目	定義	単位
$Q_{fuel,BL}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
HE_{Pj}	事業実施後ボイラー [新設ボイラー] の生成熱量	GJ/年
ε_{BL}	ベースラインボイラー [ベースラインとして想定する化石燃料を燃料とする標準的なボイラー] のボイラー効率	%

¹ バイオマスボイラー以外は、プロジェクト排出量がゼロにならないため、事業実施後の効率の測定（すなわち事業実施後のインプット、アウトプット両方のモニタリング）が必要になる。なお、事業実施後の効率もカタログ値でよい、と認めれば、バイオマス以外のボイラーもアウトプットのみのモニタリングで削減量算出は可能になる

²混焼については、適用不可。