

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

ゆきぐに森林組合における
バイオマスボイラー導入による CO2 削減事業

排出削減事業者名：ゆきぐに森林組合

排出削減事業共同実施者名：十日町市

目次

1	排出削減事業者の情報.....	2
2	排出削減事業概要.....	3
2.1	排出削減事業の名称.....	3
2.2	排出削減事業の目的.....	3
2.3	温室効果ガス排出量の削減方法.....	3
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.....	5
5.1	活動量・原単位.....	5
5.2	活動量の採用根拠.....	5
6	温室効果ガス排出削減量の算定.....	5
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.....	8
6.7	温室効果ガス排出削減量の算定.....	8
7	モニタリング方法の詳細.....	10
7.1	モニタリング対象.....	10
7.2	モニタリング対象の QA/QC.....	11

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	ゆきぐに森林組合
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	ゆきぐに森林組合 新山工場（仮称）
住所	〒 942-1402 新潟県十日町市松之山小谷68番地2
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	十日町市

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

ゆきぐに森林組合におけるバイオマスボイラー導入による CO2 削減事業

2.2 排出削減事業の目的

本事業では、ゆきぐに森林組合における蒸気製造用の熱源としてバイオマス（廃菌床 [工場内で発生するもの]・杉のオガ粉 [ゆきぐに森林組合の管轄内の間伐材を加工する木材加工センターにて発生するもの]）を燃料とするバイオマスボイラー設備を導入することにより、地球温暖化対策の推進を図るものである。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

ゆきぐに森林組合 新山工場（仮称）における蒸気製造の熱源としてバイオマスボイラーを新設することにより、化石燃料蒸気ボイラーで蒸気製造を行う場合に比べて、化石燃料の消費量を抑制し、CO2 を削減することが出来る。バイオマスボイラーで製造した蒸気は、工場内のきのこ生産設備の加温等に利用される。

（排出削減事業実施前の設備概要）

図1 事業実施前設備（想定のためなし）

(排出削減事業実施後の設備概要)



図2 事業実施後設備 (バイオマスボイラー：カタログより同型の写真)

3 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2008年度	—	—	—
2009年度	—	—	—
2010年度	—	—	—
2011年度	316.5	0.0	316
2012年度	542.5	0.0	542
合計	859.0	0	858

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2011年9月1日
終了予定日 2013年3月31日

5 活動量・原単位

本方法論では活動量を用いていない。

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-A	ボイラーの新設

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

- ・ 条件 1 についてはボイラーを新設するため条件を満たしている。
- ・ 条件 2 についてはバイオマスを主たる燃料とするボイラーを設置するため条件を満たしている
- ・ 条件 3 についてはボイラーを新設した事業者は、事業実施後のボイラーで生産した蒸気又は温水を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）

- ・ 本事業のバウンダリーは、燃料供給設備を含み、施設の暖房及び給湯用として新設されるバイオマスボイラーが供給する蒸気を使用する範囲とする。

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、バイオマスボイラーではなく、化石燃料を利用する標準的なボイラーを導入した場合に想定される二酸化炭素排出量である。

ベースラインとして想定する化石燃料は、排出削減事業の実施場所において通常選択し得るものうち排出係数の小さな灯油とする。また、当該燃料を使用するボイラーの効率については、一般的に選択し得る標準的ボイラーの効率を使用する。

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、以下の式で表される。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = Q_{\text{heat, PJ}} \times 100 \div \epsilon_{\text{BL}}$$

$$Q_{\text{heat, PJ}} = F_{\text{heat, PJ}} \times \Delta H_{\text{heat, PJ}} \times 10^{-6}$$

$$F_{\text{heat, PJ}} = F_{\text{water, PJ}} \times (1 - \eta_{\text{PJ}} \div 100)$$

よって、

$$Q_{\text{fuel, BL}} = 2,592,000.0 \text{ [kg/年]} \times (1 - 3.5 \div 100) \times 2665.1 \text{ [kJ/kg]} \times 10^{-6}$$

$$\times 100.0 \div 83.4 \text{ [%]}$$

$$= 7,993.0 \text{ [GJ/年]}$$

但し、2011年度は9月1日から開始のため別途算出する。

$$Q_{\text{fuel, BL, 2011}} = 1,512,000.0 \text{ [kg/年]} \times (1 - 3.5 \div 100) \times 2665.1 \text{ [kJ/kg]} \times 10^{-6}$$

$$\times 100.0 \div 83.4 \text{ [%]}$$

$$= 4,662.6 \text{ [GJ/年]}$$

項目	定義	値	単位
$Q_{\text{fuel, BL}}$	ベースラインエネルギー使用量	2011年度：4,662.6 2012年度：7,993.0	GJ/年
$Q_{\text{heat, PJ}}$	事業実施後使用熱量	2011年度：3,888.6 2012年度：6,666.2	GJ/年
$F_{\text{water, PJ}}$	事業実施後設備への水の供給量	2011年度：1,512,000 2012年度：2,592,000	kg/年
η	ボイラーのブロー率	3.5	%
$\Delta H_{\text{heat, PJ}}$	加熱前後のエンタルピー差	2665.1	kJ/kg
ϵ_{BL}	ベースラインとして想定する設備のボイラー効率*	83.4	%

*ボイラー効率の算出：

ベースライン効率は、主要メーカー4社（4機種）の平均値を使用：87.8%（低位発熱量基準）

「総合エネルギー統計」の推定式より、

灯油の発熱量比（低位発熱量/高位発熱量）：0.950 よりボイラー効率（高位発熱量基準）は、

$$\epsilon_{\text{BL}} = 87.8\% \times 0.950 = 83.4$$

2. ベースライン排出量

ベースライン排出量は、

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= Q_{\text{fuel, BL}} \times CF_{\text{fuel, BL}} \times 44 \div 12 \\
 &= 7,993.0 \text{ [GJ/年]} \times 0.01851 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \\
 &= 542.5 \text{ [tCO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点第二位以下四捨五入}
 \end{aligned}$$

但し、2011年度は7月1日から開始のため別途算出する。

$$\begin{aligned}
 EM_{BL, 2010} &= 4,662.6 \text{ [GJ/年]} \times 0.01851 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \\
 &= 316.5 \text{ [tCO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点第二位以下四捨五入}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	—	tCO ₂ /年
$Q_{\text{fuel, BL}}$	ベースラインエネルギー使用量	2011年度：4,662.6 2012年度：7,993.0	GJ/年
$CF_{\text{fuel, BL}}$	ベースラインとして想定する燃料（灯油）の単位発熱量あたり炭素排出係数	0.01851	tC/GJ

6.5 リークージ排出量の算定

本事業では、バイオマスボイラーの補機動力（合計：15kW、4.5H×360 日の稼働）及びゆきぐに森林組合の木材加工センターで発生するおが粉燃料の輸送（2tトラックで週2回輸送〔片道20km〕）に起因する排出量を下記のように概算した。これらのエネルギー消費に起因するCO₂排出量は、10.1tCO₂/年であり、年間削減見込量の5%未満（1.8%）である。このため、本事業ではリークージ排出量を0として、排出削減量を評価する。

補機動力にかかる排出量は、以下のように求められる。

$$\begin{aligned}
 LE_{\text{補機動力}} &= \text{消費電力} \times \text{1日あたり稼働時間} \times \text{年間稼働日} \\
 &\quad \times CF_{\text{電気}} \times 44 \div 12 \times \text{年間輸送回数} \\
 &= 15 \text{ [kW]} \times 4.5 \text{ [時間/日]} \times 360 \text{ [日/年]} \\
 &\quad \times 0.0000862 \text{ [tC/kWh]} \times 44 \div 12 \\
 &= 7.7 \text{ [tCO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点第二位以下四捨五入}
 \end{aligned}$$

輸送にかかる排出量は、以下のように求められる。

$$\begin{aligned}
 LE_{\text{輸送}} &= \text{輸送キロ} \div \text{燃費} \\
 &\quad \times HV_{\text{軽油}} \times CF_{\text{軽油}} \times 44 \div 12 \times \text{年間輸送回数} \\
 &= 40 \text{ [km]} \div 4.58 \text{ [km/L]} \times 104 \text{ [回]} \div 1000 \\
 &\quad \times 37.7 \text{ [GJ/k}\ell\text{]} \times 0.01873 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \\
 &= 2.4 \text{ [tCO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点第二位以下四捨五入}
 \end{aligned}$$

*注1: 温対法の温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(第II編温室効果ガス排出量の算定方法のトンキロ法)を参考

*注2: 同マニュアル内、表II-3-1 燃料別最大積載量別燃費より: 最大積載量(2,000~3,999kg)の燃費

項目	定義	値	単位
----	----	---	----

項目	定義	値	単位
LE	リーケージ排出量	0	tCO2/年
$LE_{補機動力}$	補機動力による CO2 排出量	—	tCO2/年
消費電力	補機動力の消費電力	15	kW
稼働時間	一日あたりの稼働時間	4.5	時間/日
年間稼働日	ボイラーの年間稼働日数	360	日/年
$CF_{電気}$	全電源平均排出係数 (※)	0.0000862	tC/kWh
$LE_{輸送}$	輸送による CO2 排出量	—	tCO2/年
輸送距離	ペレット業者倉庫からの輸送距離 (片道)	20	km
年間輸送回数	ペレット業者倉庫との輸送回数	104	回/年
トンキロ法燃料 使用原単位	2 tトラックの燃費 (営業用)	4.58	km/L
$HV_{軽油}$	軽油の単位発熱量	37.7	GJ/kℓ
$CF_{軽油}$	軽油の単位発熱量あたり炭素排出係数	0.01873	tC/GJ

※本削減事業では、以下の理由により電力排出係数として全電源平均排出係数を用いた。

- ・排出削減量の評価が有利になるため

6.6 事業実施後排出量の算定

事業実施後排出量は、木質バイオマスが燃料のため排出量は0である。

$$EM_{P_j} = 0 \text{ [tCO2/年]}$$

2011年度も同様に

$$EM_{P_j, 2010} = 0 \text{ [tCO2/年]}$$

項目	定義	値	単位
EM_{P_j}	事業実施後排出量	—	tCO2/年

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

排出削減量は、以下の式で表される。

$$ER = EM_{BL} - (EM_{P_j} + LE)$$

よって、

$$\begin{aligned} ER &= 542.5 \text{ [tCO2/年]} - (0 \text{ [tCO2/年]} + 0 \text{ [tCO2/年]}) \\ &= 542 \text{ [tCO2/年]} \quad \text{※小数点以下切捨て} \end{aligned}$$

但し、2011年度は7月1日から開始のため別途算出する。

$$\begin{aligned} ER_{2011} &= 316.5 \text{ [tCO2/年]} - (0 \text{ [tCO2/年]} + 0 \text{ [tCO2/年]}) \\ &= 316 \text{ [tCO2/年]} \quad \text{※小数点以下切捨て} \end{aligned}$$

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	2011年度：316.5 2012年度：542.5	tCO2/年

項目	定義	値	単位
EM_{pj}	事業実施後排出量	2011年度：0 2012年度：0	tCO2/年
LE	リーケージ排出量	0	tCO2/年

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

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	4.7年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

ペレット燃料等の汎用性の高いバイオマス燃料ではなく、廃菌床を燃料とする排出削減事業であり、導入事業者は、設備導入後のバイオマスボイラーの運転においても新たな運転知識を必要とする。このため、投資回収面での導入障壁に加えて、設備運用面での障壁も存在する。

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
$F_{\text{water, PJ}}$	事業実施後設備への水の供給量	kg/年	2011年度:1,512,000.0 2012年度:2,592,000.0	流量計による計測	月	紙媒体 ・データ	5年	
η_{PJ}	ボイラーのブロー率	%	3.5	カタログ値を参照	月	紙媒体	5年	
$\Delta H_{\text{heat, PJ}}$	加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg	2,665.1	飽和蒸気圧及び給水温度を計 測し、蒸気表を用いて算定	月	紙媒体	5年	
ε_{BL}	ベースラインボイラーの効率	%	83.4%	主要メーカー4社の平均値から 算出(高位発熱量基準)	開始時	紙媒体	5年	
$C F_{\text{fuel, BL}}$	ベースライン燃料(灯油)の単位 発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.01851	デフォルト値より算出	年	紙媒体	5年	

7.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後設備への水の供給量	<ul style="list-style-type: none"> • 流量計により計測する。 • 計測結果は担当者がファイルし保管・管理する。
ボイラーのブロー率	<ul style="list-style-type: none"> • 給水量とカタログ値からブロー率を算定する。
加熱前後のエンタルピー差	<ul style="list-style-type: none"> • 製造する蒸気の圧力の範囲（0.25MPa～0.5MPa）に変更がないことを定期的に確認する。 • ボイラーへの給水温度を定期的（1回/月）に確認・記録する。 • 蒸気圧力の下限值及びボイラーへの給水温度に基づき、加熱前後のエンタルピー差を定期的（1回/月）に算定し、管理担当者が算定結果を記録・管理する。
ベースラインボイラーの効率	<ul style="list-style-type: none"> • 蒸気ボイラーの主要メーカー4社の効率の平均値を採用。カタログ値（低位ベース）と灯油の発熱量比（低位発熱量/高位発熱量）からボイラー効率（高位ベース）を算出。採用している数値の確認を行う。
ベースライン燃料（灯油）の単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> • 該当文献を確認し、採用している数値から算出する。
電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> • 該当文献を確認し、採用している数値から算出する。