

排出削減事業計画

排出削減事業の名称：

むいかいち温泉ゆららにおける木質バイオマスボイラー導入による省エネ事業

排出削減事業者名：吉賀町

排出削減事業共同実施者名：丸紅株式会社

その他関連事業者名：株式会社荒谷建設コンサルタント

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	5
4	国内クレジット認証期間	5
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	6
6.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論	6
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	6
6.3	事業の範囲（バウンダリー）	6
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
6.8	追加性に関する情報	9
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	吉賀町役場
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	むいかいち温泉ゆらら
住所	島根県鹿足郡吉賀町有飯238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	丸紅株式会社
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	株式会社荒谷建設コンサルタント

（注）その他関連事業者とは、排出削減事業共同実施者とは別に、排出削減に寄与する設備機器の生産・販売者、国内クレジットの創出コストの低減を図る事業の集約を行う者等をいう。

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

むいかいち温泉ゆららにおける木質バイオマスボイラー導入による省エネ事業

2.2 排出削減事業の目的

吉賀町では町内の公共施設等における省エネルギー化の検討をはじめている。本事業は、吉賀町を中心とした近隣地域の切捨間伐材等を燃料とした木質バイオマスボイラーを導入することでCO₂排出量を削減する取り組みであり、さらに、産業振興、地域活性化、森林保全対策にも寄与するものでもある。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

温泉及び温水プールへの昇温・給湯と室内空調機の空調熱源として、木質焚き温水バイオマスボイラーを導入することによって、既存の灯油を燃料とする化石燃料ボイラーの燃料（灯油）の使用量を削減することが出来、同時にCO₂排出量の削減が可能となる。

(排出削減事業実施前の設備概要)

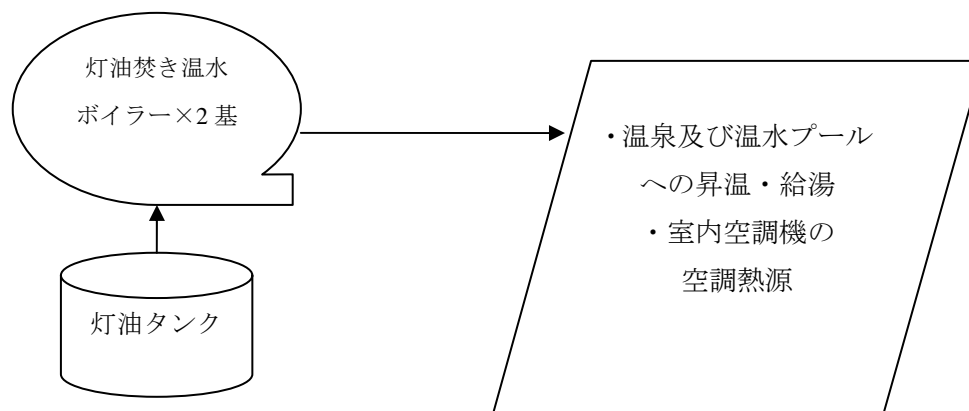


図1 事業実施前 設備概要 (灯油焚き温水ボイラー)



図2 事業実施前 灯油焚き温水ボイラー

(排出削減事業実施後の設備概要)

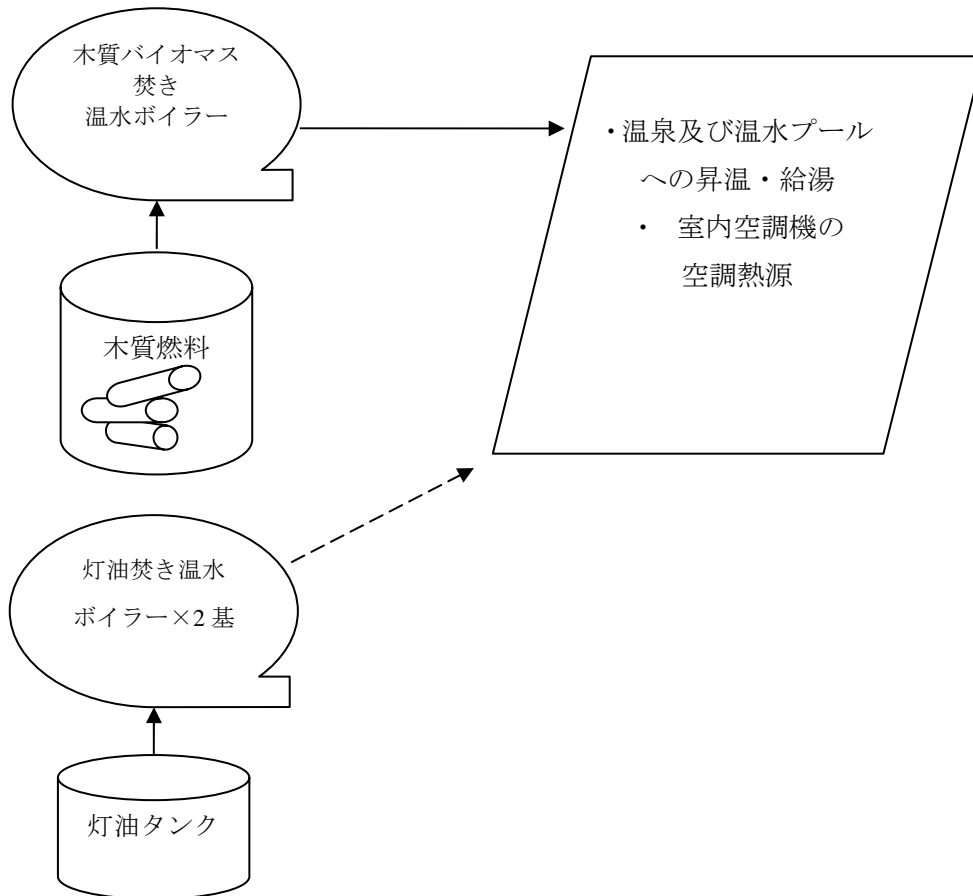


図3 事業実施後 設備概要 (新設：バイオマス焼き温水ボイラー)



図4 事業実施後 バイオマス焼き温水ボイラー

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)
2009 年度	365	22	343
2010 年度	365	22	343
2011 年度	365	22	343
2012 年度	365	22	343
合計	1,460	88	1,372

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。

該当なしのため省略

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

該当なしのため省略

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	バイオマスを燃料とするボイラーの新設

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

本事業は以下の通り方法論の適用条件を満たす。

- ・ バイオマスを主たる燃料とするボイラーを新設するため、条件1を満たす。
- ・ バイオマスボイラーを新設した事業者は、新設後のボイラーで生産した蒸気、温水を自家消費し、外部への供給は無いため、条件2を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業は、むいかいち温泉「ゆらら」において、新設の木質バイオマス焚き温水ボイラー設備、燃料供給設備と、そこから温水給湯及び空調熱源の供給を受ける、温泉及び温水プール、給湯空調設備を保有する室内全般である。

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既存の灯油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。

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、

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{fuel, BL}} &= \sum_{i=1 \sim i} (F_{\text{fueli, Pj}} \times HV_{\text{fueli, Pj}} \times \varepsilon_{\text{Pj}} \div \varepsilon_{\text{BL}}) \\
 &= 562.162 \text{ [t]} \times 10.13 \text{ [GJ/t]} \times 80.0 \text{ [%]} \div 84.6 \text{ [%]} \\
 &= 5,385.1 \text{ [GJ/年]}
 \end{aligned}$$

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	—	GJ/年
$F_{\text{fueli, Pj}}$	事業実施後ボイラーの燃料（バイオマス）の使用量	562.162	t/年
$HV_{\text{fueli, Pj}}$	事業実施後ボイラーの燃料（バイオマス）の単位発熱量	10.13	GJ/t
ε_{Pj}	事業実施後ボイラーのボイラー効率	80.0	%
ε_{BL}	ベースラインとして想定するボイラーのボイラー効率	84.6	%

※ここで、「統合エネルギー統計」推計式より、各燃料の発熱量比は、

$$\cdot \text{灯油の発熱量比} : \text{低位発熱量} / \text{高位発熱量} = 0.950$$

であることから、使用するボイラー効率（高位発熱量基準）は、ボイラー効率（低位発熱量基準）×発熱量比より算出できる。

よって、

$$\varepsilon_{\text{BL}} = 89.0 \text{ [%]} \times 0.950 = 84.6 \text{ [%]}$$

2. ベースライン排出量

ベースライン排出量は、

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= Q_{fuel, BL} \times CF_{fuel, BL} \times 44 \div 12 \\
 &= 5,385.1 \text{ [GJ/年]} \times 0.01851 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \\
 &= 365 \text{ [tCO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点以下切捨て}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	—	tCO ₂ /年
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	5,385.1	GJ/年
$CF_{fuel, BL}$	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

バイオマス燃料の運搬に関わるプロジェクト排出量が重要性を持つかどうか確認のために概算^{*注1}を行うものとする。本事業では、木質チップは約 36km 離れた燃料供給施設から、平均積載量 8t のトラックで運搬される。

[燃料供給施設⇒《8tトラックによる輸送:36km》⇒むいかいち温泉(バイオマスボイラー)]

輸送にかかる排出量は、以下の式で表される。

$$\begin{aligned}
 LE_{\text{輸送}} &= \text{輸送トンキロ} \times \text{トンキロ法燃料使用原単位} \\
 &\quad \times HV_{\text{軽油}} \times CF_{\text{軽油}} \times 44 \div 12 \times \text{年間輸送回数} \times 2 \\
 &= 8 \text{ [t]} \times 36 \text{ [km]} \times 0.0677^{*\text{注}2} \text{ [l/tkm]} \div 1,000 \\
 &\quad \times 37.7 \text{ [GJ/k}] \times 0.01873 \text{ [tC/GJ]} \times 44 \div 12 \times 72 \text{ [回]} \times 2 \\
 &= 7.27 \text{ [tCO}_2\text{/年]}
 \end{aligned}$$

*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-3-3 積載率が不明な場合の輸送トンキロ当たり燃料使用量(トラック)より: 最大積載量(6,000~7,999kg)の原単位

本削減事業における排出削減量(343tCO₂/年)に占める運搬に伴う排出量(7.27tCO₂/年)はわずか 2.1%にすぎず、リークージの境界値である 5%には満たない。

従って運搬に伴う排出量はリークージとは考慮せず、本事業のリークージ排出量は 0 とする。

項目	定義	値	単位
LE	リークージ排出量	0	tCO ₂ /年
$LE_{\text{輸送}}$	輸送による CO ₂ 排出量	—	tCO ₂ /年
輸送トンキロ	輸送重量 × 輸送距離	—	tkm
輸送重量	輸送するチップの実重量	8	t
輸送距離	燃料供給施設からの輸送距離（片道）	36	km
年間輸送回数	燃料供給施設との輸送回数（往復）	72	回/年
トンキロ法燃料使用原単位	8 t トラック（燃料：軽油）の燃料使用原単位（積載率が不明な場合）	0.0677	l / t km
$HV_{\text{軽油}}$	軽油の単位発熱量	37.7	GJ/k
$CF_{\text{軽油}}$	軽油の単位発熱量あたり炭素排出係数	0.01873	tC/GJ

6.6 事業実施後排出量の算定

バイオマス燃料による排出量は0であるが、ボイラーの補助電源による排出量を算出する。

ここで、年間の補助電力使用量は、次のように求められる。

$$\begin{aligned}
 EL_{Pj} &= E \times F_{\text{fueli},Pj} \\
 &= 121.56 \text{ [kWh/t]} \times 562.162 \text{ [t/年]} \\
 &= 68,336.4 \text{ [kWh/年]}
 \end{aligned}$$

よって事業実施後排出量は、

$$\begin{aligned}
 EM_{Pj} &= EL_{Pj} \times CF_{\text{electricity}} \times 44 \div 12 \\
 &= 68,336.4 \text{ [kWh]} \times 0.915 \text{ [tC/万 kWh]} \times 44 \div 12 \\
 &= 22 \text{ [tCO2/年]} \quad \text{※小数点以下切捨て}
 \end{aligned}$$

項目	定義	値	単位
EM_{Pj}	事業実施後排出量	—	tCO2/年
$F_{\text{fueli},Pj}$	事業実施後ボイラーの燃料（バイオマス）の使用量	562.162	t/年
E	バイオマス燃料1トンあたり電力量	121.56	kWh/t
EL_{Pj}	事業実施後ボイラーで使用する電力の使用量	68,336.4	kWh
$CF_{\text{electricity}}$	電力の炭素排出係数	0.915	tC/万 kWh

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

排出削減量は、

$$\begin{aligned}
 ER &= EM_{BL} - (EM_{Pj} + LE) \\
 &= 365 \text{ [tCO2/年]} - (22 \text{ [tCO2/年]} + 0 \text{ [tCO2/年]}) \\
 &= 343 \text{ [tCO2/年]}
 \end{aligned}$$

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	365	tCO2/年
EM_{Pj}	事業実施後排出量	22	tCO2/年
LE	リーケージ排出量	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

投資回収年数	27.4年
--------	-------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

本事業の投資状況は、現状のエネルギー価格等の条件下では投資回収については上記のとおりである。従って、通常の財務態勢ではこのような省エネルギー、省CO₂のための投資案件の実行は難しく、国内クレジット制度による追加的収入と対外的アピールがインセンティブとなり、事業実施の実現可能性が高まったものである。

尚、燃料となるバイオマスは吉賀町を中心とした近隣地域の切捨間伐材などであり、国産・未利用である。(吉賀町発行の「公共施設などへの木質バイオマスボイラー導入検討報告書」2章2-3森林バイオマス利用可能量調査(1)~(4)ご参照)

したがって、本案件は追加性要件を満たしているといえる。

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
$F_{fuel, PJ}$	新設ボイラーで使用するバイオマス（木質チップ）使用量	t/年	562.162	燃料供給会社からの購入伝票	月	紙媒体	5年	
$E L_{PJ}$	新設ボイラーで使用する電力使用量	kWh/年	68,336.4	計測または、メーカーから提示の数値と燃料投入量から算定	月	紙媒体	5年	
$H V_{fuel, PJ}$	新設ボイラーで使用するバイオマス（木質チップ）の単位発熱量	GJ/t	10.13	燃料供給業者からのデータをもとに算定	年	紙媒体	5年	
ϵ_{BL}	想定ボイラーのボイラー効率	%	84.6	カタログ値より算定 (高位発熱量ベース)	年	紙媒体	5年	
ϵ_{PJ}	新設ボイラーのボイラー効率	%	80.0	カタログ値より算定 (高位発熱量ベース)	年	紙媒体	5年	
$C F_{fuel, BL}$	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	t-C/GJ	0.01851	デフォルト値より計算	年	紙媒体	5年	
$C F_{electricity}$	新設ボイラーで使用する電力の炭素排出係数	t-C/万 kWh	0.915	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

項目	QA/QC 手順
F _{fuel,Pj} [木質チップ]	1. 使用量の把握方法 使用量の把握は各月の燃料購入伝票によるものとし、別途「年間購入量確認書」を購入先から取得する。 2. データの保管・管理 購入伝票原本は本件担当者（齋藤）が保管・管理する。
EL _{Pj} [電力]	1. 使用量の把握方法 (1) 補助電源の電力量が計測可能な場合 補助電源の電力使用量の把握を、電力使用量のモニタリング機器より、毎月末に実施する。 (2) 補助電源の電力量が計測不可能な場合 メーカーから提示の数値と、各月のペレット使用量の積により算定する。 2. データの保管・管理 各モニタリング結果は、書面もしくはエクセルデータ化して担当者（齋藤）が管理する。
ε _{Pj}	実測、実績値により計算する。
H V _{fuel,pj} [木質チップ]	定期的に含水率を計測し、発熱量の確認を行う。
C F _{electricity} [電気]	該当文献を確認し、採用している数値の確認を行う。

※モニタリング全体は担当者である齋藤によって管理される。