

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

食品工場における重油ボイラーから
高効率都市ガスボイラーへの更新

排出削減事業者名：(株) いけだ屋

排出削減事業共同実施者名：カーボンフリーコンサルティング(株)

その他関連事業者名：

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.....	3
4	国内クレジット認証期間.....	3
5	活動量・原単位.....	3
5.1	活動量・原単位.....	3
5.2	活動量の採用根拠.....	3
6	温室効果ガス排出削減量の算定.....	3
6.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論.....	3
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.....	3
6.3	事業の範囲（バウンダリー）.....	4
6.4	ベースライン排出量の算定.....	4
6.5	リーケージ排出量の算定.....	6
6.6	事業実施後排出量の算定.....	6
6.7	温室効果ガス排出削減量の算定.....	7
6.8	追加性に関する情報.....	8
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.....	10

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	株式会社いけだ屋
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	株式会社いけだ屋
住所	埼玉県草加市吉町4-1-40
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	カーボンフリーコンサルティング株式会社

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

工場における重油ボイラーから高効率都市ガスボイラーへの更新

2.2 排出削減事業の目的

工場で使用しているボイラーを高効率の機種へ更新するとともに、重油からガスへの燃料転換により、二酸化炭素排出量を削減する。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

現在使用中の重油ボイラーを高効率都市ガスボイラーへ更新する。これにより、エネルギーの使用の合理化を進めるとともに、二酸化炭素の排出原単位が小さい燃料へ転換することで、二酸化炭素排出量の削減が図る。

（排出削減事業実施前の設備概要）

排出削減事業前の設備の概要は下記のとおりである。

ボイラー種別：蒸気ボイラー×1台

相当蒸発量：1,000 kg/h（実際蒸発量：834 kg/h）

最高使用圧力：0.98 MPa

伝熱面積：16.5 m²

ボイラー効率：86%（低位発熱量基準、カタログ値）

使用燃料：A重油

（排出削減事業実施後の設備概要）

排出削減事業後の設備の概要は下記のとおりである。

ボイラー種別：蒸気ボイラー×2台

相当蒸発量：500 kg/h（実際蒸発量：418 kg/h）

最高使用圧力：0.98 MPa

伝熱面積：4.95m²

ボイラー効率：96%（低位発熱量基準、カタログ値）

使用燃料：天然ガス（13A）

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)
2008年度	203.2	203.2	0
2009年度	203.2	170.7	33
2010年度	203.2	138.2	65
2011年度	203.2	138.2	65
2012年度	203.2	138.2	65
合計	1,016.0	788.5	228

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009年10月16日
 終了予定日 2013年3月31日

5 活動量・原単位

5.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
A 重油ボイラー	該当なし	該当なし
ガスボイラー		該当なし

5.2 活動量の採用根拠

ベースライン排出量は、事業実施後の燃料使用量から算出されるエネルギー使用量と事業実施前及び事業実施後のボイラー効率より算定されるため、年間の燃料使用量を活動量として採用する。

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

本事業においては、①既存の重油ボイラーからガスボイラーへの更新であること、②ボイラーの更新を行わなかった場合、既存のボイラーを継続して利用することができること、③更新後のボイラーで生産した蒸気を自家消費することから、方法論 001 の適用条件を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業における算定のバウンダリーは、更新前がA重油ボイラー1台、更新後が都市ガスボイラー2台であり、その蒸気の全量を商品である煎餅の生産工程（蒸らし及び乾燥）で使用している。

6.4 ベースライン排出量の算定

ベースライン排出量は、ボイラー更新を行わずに、更新前のボイラーを使用し続け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

$$Q_{fuel, BL} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \left(\varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}} \right)$$

$Q_{fuel, BL}$ [MJ/年]	: ベースラインエネルギー使用量
$F_{fuel, Pj}$ [m ³ N/年]	: 事業実施後の燃料の使用量（予想値）
$HV_{fuel, Pj}$ [MJ/m ³ N]	: 事業実施後の燃料の単位発熱量
Pj [%]	: 事業実施後のボイラー効率
BL [%]	: 事業実施前のボイラー効率

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned} F_{fuel, Pj} &= 61.9 \text{ [千 m}^3\text{N/年]} \\ HV_{fuel, Pj} &= 44.8 \text{ [GJ/千 m}^3\text{N]} \\ Pj &= 86.4 \text{ [%]} \\ BL &= 81.7 \text{ [%]} \end{aligned}$$

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 61.9 \times 44.8 \times \left(86.4 \times \frac{1}{81.7} \right) \\ &= 2,932.7 \text{ [GJ / 年]} \end{aligned}$$

(2) ベースライン排出量

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \cdot CF_{fuel, BL} \times \frac{44}{12}$$

EM_{BL} [t-CO ₂ /年]	: ベースライン排出量
$Q_{fuel, BL}$ [GJ/年]	: ベースラインエネルギー使用量
$CF_{fuel, BL}$ [t-C/GJ]	: 事業実施前の燃料（A重油）の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 2,932.7 \text{ [GJ/年]} \\ CF_{fuel, BL} &= 0.0189 \text{ [t-C/GJ]} \end{aligned}$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= 2,932.7 \times 0.0189 \times \frac{44}{12} \\ &= 203.2 [t - CO_2 / \text{年}] \end{aligned}$$

(3) ボイラー効率算定根拠

ボイラー効率の低位発熱量基準から高位発熱量基準への換算方法は以下のとおりである。

I. ボイラー効率の低位発熱量基準から高位発熱量基準への換算

高位発熱量基準でのボイラー効率を η_h 、低位発熱量基準でのボイラー効率を η_l とすると、それぞれ次の式で表せる。

$$\begin{aligned} \eta_h &= \frac{Q_{out}}{Q_{in,h}} \times 100 \\ &= \frac{Q_{out}}{F \times HV_h} \times 100 \end{aligned} \quad (\text{式 1})$$

Q_{out} 単位時間当たりの蒸気側受熱量 [MJ/h]

$Q_{in,h}$ 単位時間当たりの燃焼量 (高位発熱量基準) [MJ/h]

F 単位時間当たりの A 重油使用量 [L/h]

HV_h A 重油の高位発熱量 [MJ/L]

$$\begin{aligned} \eta_l &= \frac{Q_{out}}{Q_{in,l}} \times 100 \\ &= \frac{Q_{out}}{F \times HV_l} \times 100 \end{aligned} \quad (\text{式 2})$$

$Q_{in,l}$ 単位時間当たりの燃焼量 (低位発熱量基準) [MJ/h]

HV_l A 重油の低位発熱量 [MJ/L]

ここで、高位発熱量基準の場合と低位発熱量基準の場合では単位時間当たりの蒸気側受熱量 Q_{out} が同量であることから、式 1 および式 2 より次の関係式が成り立つ。

$$\begin{aligned} F \times HV_h \times \eta_h &= F \times HV_l \times \eta_l \\ \therefore \eta_h &= \frac{HV_l}{HV_h} \times \eta_l \end{aligned}$$

II. 事業実施前の高位発熱量基準でのボイラー効率

事業実施前の HKL1000KA の低位発熱量基準でのボイラー効率 η_l は 86%、A 重油の高位発熱量 HV_h は総合エネルギー統計の解説/2007 年度改訂版より、低位発熱量 HV_l =高位発熱量 \times 0.950 であるから、高位発熱量基準のボイラー効率は次のように算出される。

$$\begin{aligned}\eta_h &= \frac{HV_l}{HV_h} \times \eta_l \\ &= 0.95 \times 86 \\ &= 81.7[\%]\end{aligned}$$

III. 事業実施後の高位発熱量基準でのボイラー効率

事業実施後の EQSH500NM2 台の低位発熱量基準でのボイラー効率 η_l が 96%、都市ガスの高位発熱量 HV_h は総合エネルギー統計の解説/2007 年度改訂版より、低位発熱量 HV_l =高位発熱量 \times 0.90 であるから、高位発熱量基準のボイラー効率は次のように算出される。

$$\begin{aligned}\eta_h &= \frac{HV_l}{HV_h} \times \eta_l \\ &= 0.90 \times 96 \\ &= 86.4[\%]\end{aligned}$$

(4) 都市ガス使用量の算定について

更新後の都市ガス使用量については、更新前、更新後のボイラー効率より逆算して算出する。

$$F_{gas} = \text{更新前燃料使用量}[kL/\text{年}] \times \frac{\text{更新前燃料単位発熱量}[GJ/kL] \times \text{更新前効率}[\%]}{\text{更新後燃料単位発熱量}[GJ/\text{千}m^3N] \times \text{更新後効率}[\%]}$$

よって、年間の A 重油使用量は 75.0kL/年 であるから、

$$\begin{aligned}F_{gas} &= 75.0[kL/\text{年}] \times \frac{39.1[GJ/kL] \times 81.7[\%]}{44.8[GJ/\text{千}m^3N] \times 86.4[\%]} \\ &= 61.9[\text{千}m^3N/\text{年}]\end{aligned}$$

6.5 リークージ排出量の算定

本事業計画においては、ボイラーのみの更新であり、削減量の 5%以上となるようなリークージ排出量は存在しない。

6.6 事業実施後排出量の算定

$$EM_{Pj} = F_{fuel,Pj} \cdot HV_{fuel,Pj} \cdot CF_{fuel,Pj} \cdot \frac{44}{12}$$

EM_{Pj} [t-CO₂/年] : 事業実施後排出量

$F_{fuel,Pj}$ [kL/年] : 事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量

$HV_{fuel,Pj}$ [GJ/kL] : 事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量

$CF_{fuel,Pj}$ [t-C/GJ] : 事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel,Pj} = 61.9 \text{ [千 m}^3\text{N/年]}$$

$$HV_{fuel,Pj} = 44.8 \text{ [GJ/千 m}^3\text{N]}$$

$$CF_{fuel,Pj} = 0.01359 \text{ [t-C/GJ]}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 61.9 \times 44.8 \times 0.01359 \times \frac{44}{12} \\ &= 138.2 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

ER [t-CO₂/年] : 排出削減量

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

EM_{Pj} [t-CO₂/年] : 事業実施後排出量

LE [t-CO₂/年] : リークエージ排出量

本事業においては、以下の値を採用する。

$$EM_{BL} = 203.2 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}$$

$$EM_{Pj} = 138.2 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}$$

$$LE = 0 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}$$

よって、温室効果ガス排出削減量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} ER &= 203.2 - (138.2 + 0.0) \\ &= 65 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

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 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 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。

6.8.2 投資回収に関する情報

投資回収年数	3.2年
--------	------

6.8.3 その他の障壁に関する情報

特になし

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
$F_{fuel,Pj}$	事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量	千 m ³ N/ 年	61.9	検針票もしくは請求書より集計	毎月	紙媒体	5年	
$HV_{fuel,Pj}$	事業実施後の燃料の単位発熱量	GJ/ 千 m ³ N	44.8	デフォルト値		紙媒体	5年	
BL	事業実施前ボイラー効率	%	(HKL1000KA) 81.7	カタログ値より算出 (高位発熱量基準)		紙媒体	5年	
BL	事業実施後ボイラー効率	%	(EQSH500NM) 86.4	カタログ値より算出 (高位発熱量基準)		紙媒体	5年	
$CF_{fuel,BL}$	事業実施前燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-G/GJ	0.01890	デフォルト値		紙媒体	5年	
$CF_{fuel,Pj}$	事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-G/GJ	0.01359	デフォルト値		紙媒体	5年	

7.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後のボイラにおける燃料使用量	• 燃料供給会社からの請求書に記載された数量を集計する
燃料の単位発熱量	• デフォルト値に変更のないことを確認する。
事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	• デフォルト値に変更のないことを確認する。