

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

燃料転換によるボイラー設備更新事業

排出削減事業者名：フクシマフーズ株式会社

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：

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	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	5
6.5	リーケージ排出量の算定	10
6.6	事業実施後排出量の算定	10
6.7	温室効果ガス排出削減量の算定	11
6.8	追加性に関する情報	11
7	モニタリング方法の詳細	12
7.1	モニタリング対象	12
7.2	7.2 モニタリング対象の QA/QC	13

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	フクシマフーズ株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	フクシマフーズ株式会社
住所	福島県伊達郡桑折町大字成田字二本木 10-1
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

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

燃料転換によるボイラー設備更新事業。

2.2 排出削減事業の目的

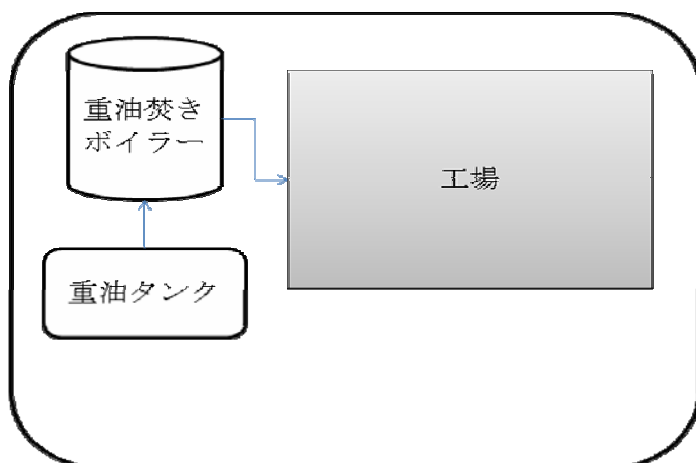
A 重油から天然ガスに燃料転換を行い、ボイラー設備の更新によりシステムの省エネを図る。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

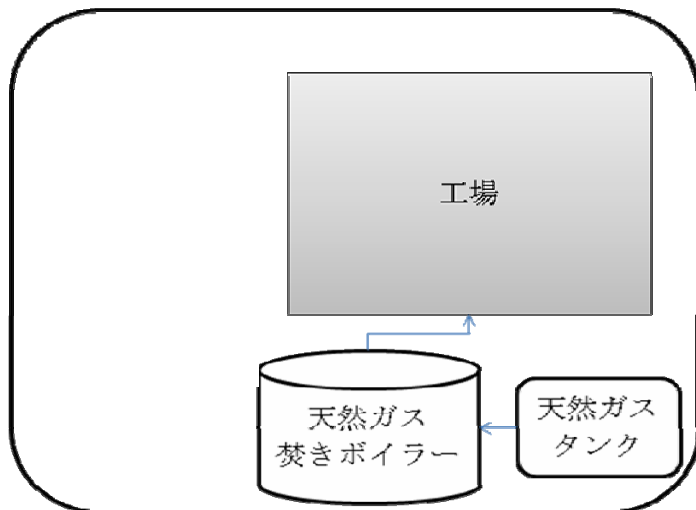
既存のボイラーよりも高効率のボイラーに更新する事によりエネルギー効率を改善し、化石燃料の消費量を削減する。また、A 重油から二酸化炭素排出係数の低い天然ガスに燃料転換する事により、CO₂排出の削減を行う。

(排出削減事業実施前の設備概要)

重油焼きボイラーが工場に熱及び蒸気を供給。



(排出削減事業実施後の設備概要)



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	0	0	0
2009 年度	5,748	3,934	1,814
2010 年度	18,382	12,584	5,798
2011 年度	19,595	13,414	6,181
2012 年度	20,888	14,299	6,589
合計	64,613	44,231	20,382

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009 年 12 月 1 日

終了予定日 2013 年 3 月 31 日

5 活動量・原単位

該当なし

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

- ・既存のボイラーよりも高効率のボイラーに更新しているため、適用条件 1 を満たしている。
- ・既存の設備を継続的に利用することができる状態であり、適用条件 2 を満たしている。
- ・更新後のボイラーで生産した蒸気又は温水を自家消費しているため、適用条件 3 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、燃料供給設備及び更新されるボイラーから熱・蒸気の供給を受ける設備とする。

6.4 ベースライン排出量の算定

ベースライン排出量は、ボイラーの更新を行わずに、更新前のボイラーを使用し続けた場合に定められる二酸化炭素排出量である。

☆更新前ボイラー効率（高位発熱量基準／低位発熱量基準）の算出

①KS-60

- ・出力 3,879 (kcal/h)
- ・燃料使用量 446 (kg/h)
- ・高位発熱量 45.2MJ/kg

$$\text{ボイラー効率 (高位発熱量基準)} = 3,879 \times 1.16 \times 3.6 / (446 \times 45.2) = 80.4 (\%)$$

②KS-40

- ・出力 2,586 (kcal/h)
- ・燃料使用量 297 (kg/h)
- ・高位発熱量 45.2MJ/kg

$$\text{ボイラー効率 (高位発熱量基準)} = 2,586 \times 1.16 \times 3.6 / (297 \times 45.2) = 80.4 (\%)$$

③KMS-12

- ・飽和蒸気量 6.0 (t/h)
- ・出口蒸気の比エンタルピ° 2788.9 (MJ/t)
- ・入口給水の比エンタルピ° 83.9 (MJ/t)
- ・燃料使用量 432.1 (kg/h)
- ・高位発熱量 45.2MJ/kg

$$\text{ボイラー効率 (高位発熱量基準)} = 6 \times (2788.9 - 83.9) / (432.1 \times 45.2) = 83.1 (\%)$$

④SI-2000 16H (4台)

- ・出力 1,250 (kW)
- ・燃料使用量 142.9 (ℓ/h)
- ・高位発熱量 39.1MJ/ℓ

$$\text{ボイラー効率 (高位発熱量基準)} = 1,250 \times 3.6 / (142.9 \times 39.1) = 80.5 (\%)$$

☆ 更新後ボイラー効率 (高位発熱量基準) の算出 (カタログに記載されている都市ガスの燃料使用量及び国内クレジット制度で定められている都市ガスの高位発熱量に基づき算出)

- ・出力 1,570 (kW)
- ・燃料使用量 144.8 (Nm³/h)
- ・高位発熱量 44.8MJ/Nm³より、

$$\text{ボイラー効率 (高位発熱量基準)} = 1,570 \times 3.6 / (144.8 \times 44.8) = 87.1 (\%)$$

方法論 001 より、ベースラインエネルギー使用量は、以下の式に表される。

事業実施前ボイラーの燃料使用量の割合は、更新前設備における 2006 年度～2008 年度の燃料消費実績に基づき設定した。

KS-60 : 30.48%

KS-40 : 14.11%

KMS-12 : 24.45%

SI-2000 : 31.96%

また、2009 年度以降のエネルギー消費量は、生産量の増加に伴い年率 6.6% (2006 年度～2008 年度のエネルギー消費量の伸び率) で増加するものと想定した。なお、以下の評価式では、2010 年度のエネルギー消費量/CO₂ 排出量を示し、他の年度の諸量は表にまとめている。

①KS-60 のベースラインエネルギー使用量

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= \sum_{i=1}^i (F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}}) \\ &= 5,676.04 \times \frac{30.48}{100} \times 43.5 \times \frac{87.1}{80.4} \\ &= 81,529.0 \text{ (GJ/年)} \end{aligned}$$

このとき、

KS-60			
記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	2009年度：25,493.7 (4ヶ月分) 2010年度：81,529.0 2011年度：86,909.9 2012年度：92,645.9	(GJ/年)
$F_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の使用量	2009年度：1,774.9(4ヶ月分) 2010年度：5,676.0 2011年度：6,050.7 2012年度：6,450.0	(千 Nm ³ /年)
$HV_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量	43.5	(GJ/千 Nm ³)
ε_{Pj}	事業実施後ボイラー効率	87.1	(%)
ε_{BL}	事業実施前ボイラー効率	80.4	(%)

②KS-40 のベースラインエネルギー使用量

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel, BL} &= \sum_{i=1}^i (F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}}) \\
 &= 5,676.04 \times \frac{14.11}{100} \times 43.5 \times \frac{87.1}{80.4} \\
 &= 37,741.9 \text{ (GJ/年)}
 \end{aligned}$$

このとき、

KS-40			
記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	2009年度：11,801.7 (4ヶ月分) 2010年度：37,741.9 2011年度：40,232.9 2012年度：42,888.2	(GJ/年)
$F_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の使用量	2009年度：1,774.9(4ヶ月分) 2010年度：5,676.0 2011年度：6,050.7 2012年度：6,450.0	(千 Nm ³ /年)
$HV_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量	43.5	(GJ/千 Nm ³)
ε_{Pj}	事業実施後ボイラー効率	87.1	(%)
ε_{BL}	事業実施前ボイラー効率	80.4	(%)

③KMS-12 のベースラインエネルギー使用量

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel, BL} &= \sum_{i=1}^i (F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}}) \\
 &= 5,676.04 \times \frac{24.45}{100} \times 43.5 \times \frac{87.1}{83.1} \\
 &= 63,274.8 \text{ (GJ/年)}
 \end{aligned}$$

このとき、

KMS-12			
記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	2009年度：19,785.7(4ヶ月分) 2010年度：63,274.8 2011年度：67,450.9 2012年度：71,902.7	(GJ/年)
$F_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の使用量	2009年度：1,774.9(4ヶ月分) 2010年度：5,676.0 2011年度：6,050.7 2012年度：6,450.0	(千 Nm ³ /年)
$HV_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量	43.5	(GJ/千 Nm ³)
ε_{Pj}	事業実施後ボイラー効率	87.1	(%)
ε_{BL}	事業実施前ボイラー効率	83.1	(%)

④SI-2000 のベースラインエネルギー使用量

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel, BL} &= \sum_{i=1}^i (F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}}) \\
 &= 5,676.04 \times \frac{30.96}{100} \times 43.5 \times \frac{87.1}{80.5} \\
 &= 82,710.0 \text{ (GJ/年)}
 \end{aligned}$$

このとき、

SI-2000			
記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	2009年度：25,863.0 (4ヶ月分) 2010年度：82,710.0 2011年度：88,168.9 2012年度：93,988.0	(GJ/年)
$F_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の使用量	2009年度：1,774.9(4ヶ月分) 2010年度：5,676.0 2011年度：6,050.7 2012年度：6,450.0	(千 Nm ³ /年)
$HV_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量	43.5	(GJ/千 Nm ³)
ε_{Pj}	事業実施後ボイラー効率	87.1	(%)
ε_{BL}	事業実施前ボイラー効率	80.5	(%)

よって、ベースラインエネルギー使用量の合計値は
 $81,529.0 + 37,741.9 + 63,274.8 + 82,710.0 = 265,255.7$ (GJ/年)

ベースライン排出量

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= Q_{fuel, BL} \cdot CF_{fuel, BL} \cdot \frac{44}{12} \\
 &= 265,255.6 \times 0.01890 \times \frac{44}{12} \\
 &= 18,382 \text{ (tCO}_2\text{/年)}
 \end{aligned}$$

このとき、

記号	定義	数値	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	2009年度：5,748 (4ヶ月分) 2010年度：18,382 2011年度：19,595 2012年度：20,888	(tCO ₂ /年)
$Q_{fuel, BL}$	ベースラインエネルギー使用量	2009年度：82,944.2 (4ヶ月分) 2010年度：265,255.7 2011年度：282,762.6 2012年度：301,424.8	(GJ/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	0.01890	(tC/GJ)

6.5 リークージ排出量の算定

- ・本事業によるリークージはなく、リークージ排出量は 0 である。(LE=0)

6.6 事業実施後排出量の算定

方法論 001 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{Pj} = \sum_{i=1}^i (F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CF_{fuel, Pj} \cdot \frac{44}{12})$$

$$= 5,676.04 \times 43.5 \times 0.0139 \times \frac{44}{12}$$

$$= 12,584 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

このとき、

記号	定義	数値	単位
EM_{Pj}	事業実施後排出量	2009 年度：3,934 (4 ヶ月分) 2010 年度：12,584 2011 年度：13,414 2012 年度：14,299	(tCO ₂ /年)
$F_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の使用量	2009 年度：1,774.9(4 ヶ月分) 2010 年度：5,676.0 2011 年度：6,050.7 2012 年度：6,450.0	(千 Nm ³ /年)
$HV_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量	43.5	(GJ/千 Nm ³)
$CF_{fuel, Pj}$	事業実施後燃料 i の単位発熱量あたりの炭素排出係数	0.0139	(tC/GJ)

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論 001 により、排出削減量は以下の式に表される。

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

$$= 18,382 - (12,584 + 0)$$

$$= 5,798 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

このとき、

記号	定義	数値	単位
<i>ER</i>	排出削減量	2009 年度：1,814 (4 ヶ月分) 2010 年度：5,798 2011 年度：6,181 2012 年度：6,589	(tCO ₂ /年)
<i>EM_{BL}</i>	ベースライン排出量	2009 年度：5,748 (4 ヶ月分) 2010 年度：18,382 2011 年度：19,595 2012 年度：20,888	(tCO ₂ /年)
<i>EM_{Pj}</i>	事業実施後排出量	2009 年度：3,934 (4 ヶ月分) 2010 年度：12,584 2011 年度：13,414 2012 年度：14,299	(tCO ₂ /年)
<i>LE</i>	リーケージ排出量	0	(tCO ₂ /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	4.9
--------	-----

6.8.4 その他の障壁に関する情報

初期投資額を年間省エネルギー金額で除した単純投資回収年数は上記のように 4.9 年である。通常の投資可否の判断では算出された様な投資回収年数の事業は実効が困難である。しかし、今回の国内クレジット制度により、追加的収入を得ることにより実現可能性が高まるものである。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	データ記録方法 (電子媒体・紙媒体)	データ 保管期限	備考
					頻度			
M-1	事業実施後燃料使用量	千 Nm ³ /年	8 省エネルギーの予測 (天然ガス) 参照	実測値	年	紙媒体	5 年	
M-2	事業実施後燃料の単位発熱量	GJ/千 Nm ³	43.5	デフォルト値	年	紙媒体	5 年	
M-3	事業実施後のボイラー効率	%	87.1%	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
M-4	事業実施前のボイラー効率	%	80.4% 83.1% 80.5%	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
M-5	事業実施前の燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/GJ	0.01890	デフォルト値	年	紙媒体	5 年	
M-6	事業実施後の燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/ GJ	0.01390	デフォルト値	年	紙媒体	5 年	

7.2 7.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後燃料使用量	<ul style="list-style-type: none"> 燃料購入伝票を確認する。 工務部 施設管理課・施設管理課長が保管／管理する。
事業実施後燃料の単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> 国内クレジット制度のデフォルト値を確認し、採用している数値の確認を行う。
事業実施後のボイラー効率	<ul style="list-style-type: none"> カタログ値を確認する。 工務部 施設管理課・施設管理課長が保管／管理する。
事業実施前のボイラー効率	<ul style="list-style-type: none"> カタログ値を確認 工務部 施設管理課・施設管理課長が保管／管理する。
事業実施前の燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 国内クレジット制度のデフォルト値を確認し、採用している数値の確認を行う。
事業実施後の燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 国内クレジット制度のデフォルト値を確認し、採用している数値の確認を行う。