

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

下野農業協同組合における重油焚き暖房機の
電気式高効率園芸用ヒートポンプへの転換による省エネ事業

排出削減事業者名：下野農業協同組合

排出削減事業共同実施者名：東京電力株式会社

その他関連事業者名：全国農業協同組合連合会栃木県本部

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	5
4	国内クレジット認証期間	5
5	活動量・原単位	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	8
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	下野農業協同組合
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	サンファーム・オオヤマ有限会社 (自主行動計画へ参加していない、省エネ法報告対象外) 有限会社グリーンステージ大平 (自主行動計画へ参加していない、省エネ法報告対象外)
住所	サンファーム・オオヤマ有限会社 栃木県栃木市田村町 352-1 有限会社グリーンステージ大平 栃木県下都賀郡大平町大字伯仲字八幡 541
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	東京電力株式会社
その他関連事業者 (注)	
関連事業者名	全国農業協同組合連合会 栃木県本部

(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

下野農業協同組合における重油焚き暖房機の電気式高効率園芸用ヒートポンプへの転換による省エネ事業

2.2 排出削減事業の目的

高効率のヒートポンプ空調設備を導入し、既存の A 重油焚き暖房機によるハウスへの暖房の一部を代替する。設備効率の向上と低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO₂ 排出量を削減する。

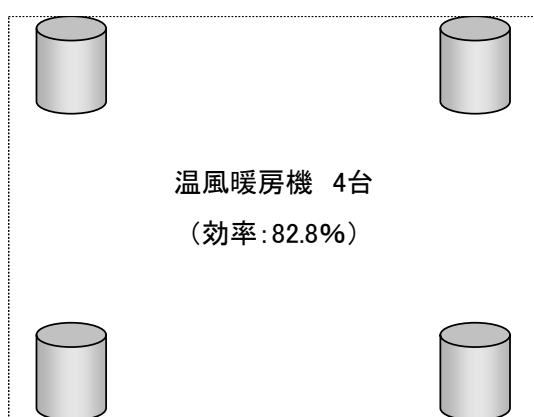
2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業は栃木県の下野農業協同組合に所属するトマト生産者であるサンファーム・オオヤマ有限会社及び有限会社グリーンステージ大平の 2 社が所有する 4 箇所のトマト生産用ハウスにおいて実施する。

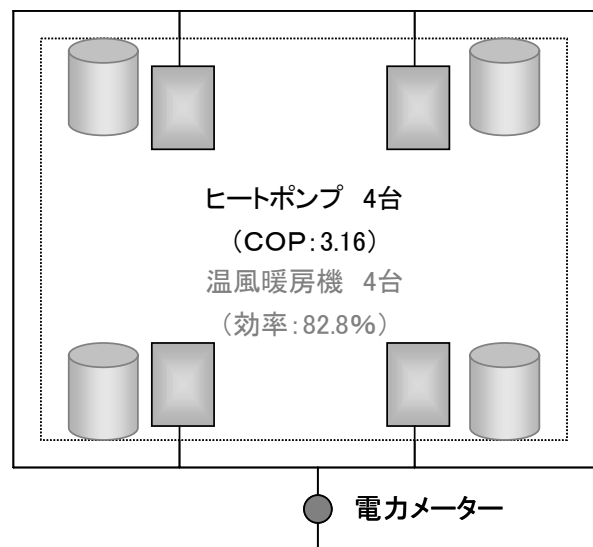
これまで、各ハウスに設置された A 重油焚き暖房機 11 台（温風機 9 台と温水機 2 台）により、冬季の暖房を行っていた。本事業では、省エネ化を推進するため、新たに電気ヒートポンプ 24 台を設置し、暖房の一部を代替する。

ただし、既存暖房機は撤去せず、天候によりヒートポンプによる暖房では能力が不足する場合にのみ既存の暖房機も併用する。

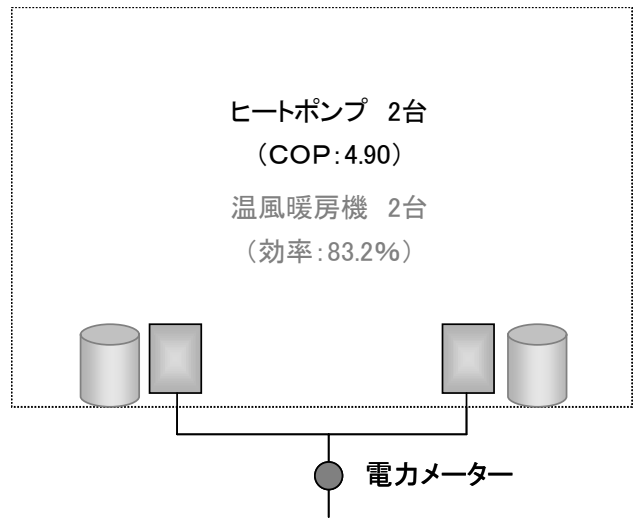
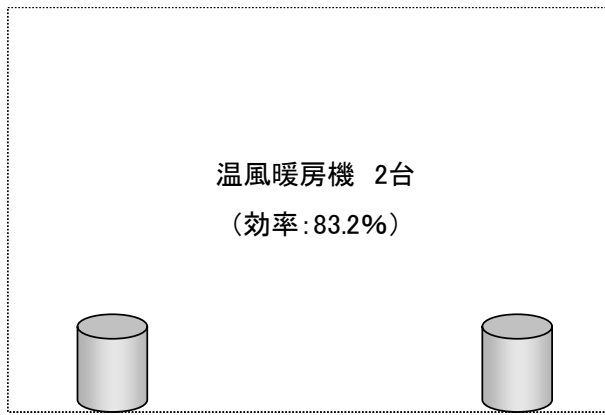
(排出削減事業実施前の設備概要)



(排出削減事業実施後の設備概要)

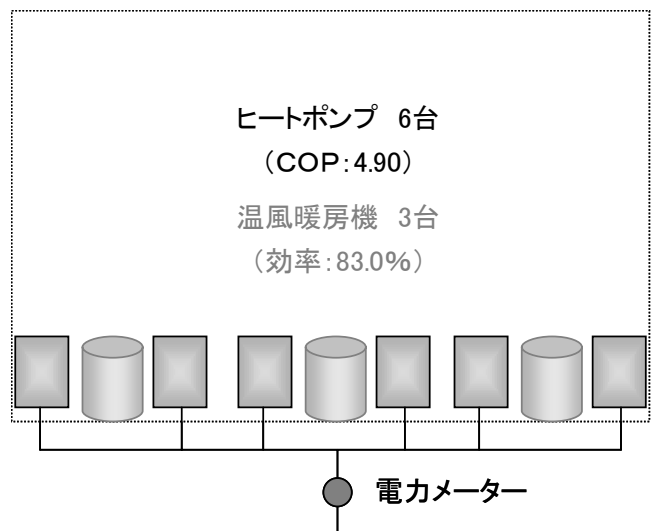
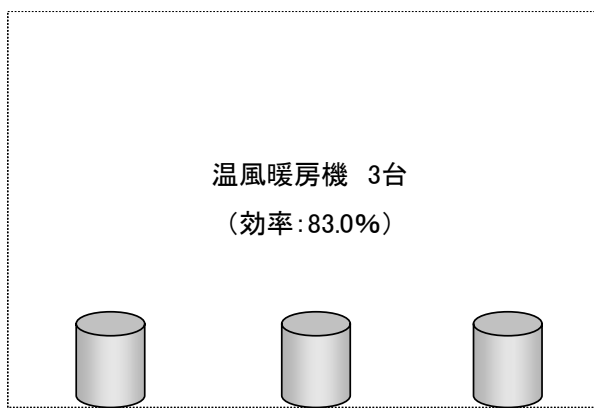


サンファーム・オオヤマ 1号棟



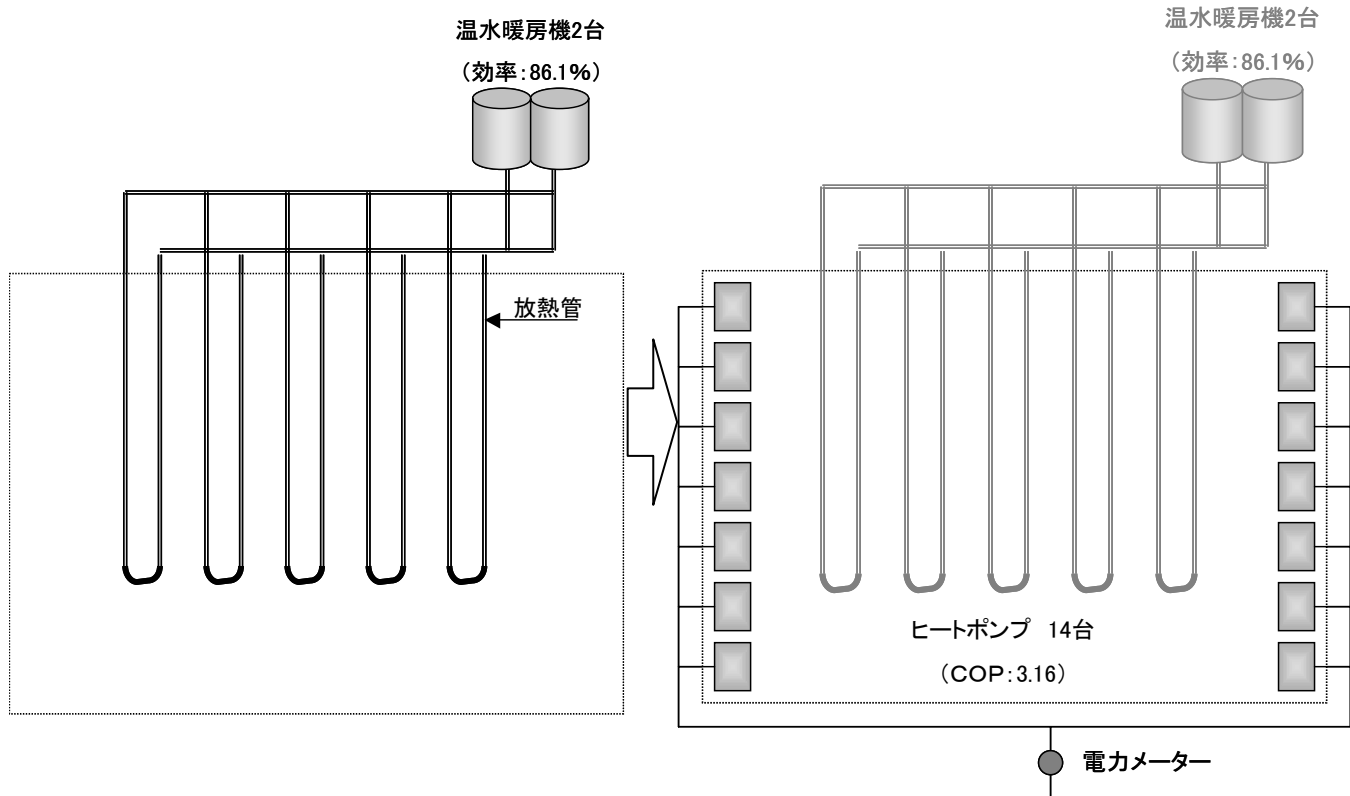
*2009年9月まではヒートポンプ導入なし。
2009年11月より4号棟のヒートポンプ6台のうち
2台を移動し使用する。

サンファーム・オオヤマ 3号棟



*2009年11月より4号棟のヒートポンプ6台のうち
2台を3号棟へ移動し、4台での稼働とする。

サンファーム・オオヤマ 4号棟



グリーンステージ大平

注意) 事業実施後も既存暖房機は撤去せず、ヒートポンプによる暖房では能力が不足した場合にのみ既存暖房機を使用する。

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	264	91	173
2009年度	448	156	292
2010年度	453	157	296
2011年度	453	157	296
2012年度	453	157	296
合計	2,071	718	1,353

(暖房期間は10月から5月までの約8ヶ月間である。)

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 平成20年4月1日

終了予定日 平成25年3月31日

5 活動量・原単位

活動量、原単位は採用しない。

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
004	空調設備の更新

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

- 本事業は、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 本事業は、排出削減事業実施前及び実施後の空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える床面積を計測できるため、条件3を満たす。ただし、本事業は、更新前の空調設備のエネルギー使用量が計測・推定できないため、床面積等の活動量や原単位による計算方法を採用せず、エネルギー使用実績をベースとした計算方法を採用する。よって、本事業では、床面積等の活動量の計測は必要なく、条件3を満たす必要はない。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

新たにヒートポンプを導入することにより、既存の A 重油焚き暖房機による暖房から代替されたエネルギー量。

6.4 ベースライン排出量の算定

(1) ベースライン排出量の考え方

本事業のベースラインは、ヒートポンプの導入を行わずに、従来の A 重油焚き暖房機による暖房のみを利用し続けた場合の温室効果ガス排出量である。

(2) ベースラインエネルギー使用量

ここでは方法論 004 中の「② 更新前の空調設備のエネルギー使用量が計測または推定できない場合」の

「1) 更新前の空調設備が燃料で稼動する場合」を適用する。

ベースラインエネルギー使用量は以下の式で表される。

$$Q_{fuel,BL} = EL_{HP} \times HV_{fuel} \times \varepsilon_{PJ} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL}}$$

$Q_{fuel,BL}$: ベースライン燃料使用量 (GJ/年)

EL_{HP} : 事業実施後のヒートポンプ電力使用量 (MWh/年)

HV_{fuel} : 事業実施後のエネルギー単位発熱量 (3.6 GJ/MWh)

ε_{PJ} : 更新後エネルギー消費効率

ε_{BL} : 更新前エネルギー消費効率

ヒートポンプの電力使用量については、2009年8月7日に農林水産省にて開催された「国内統合市場等推進検討会第2回合同会合」において出された「施設園芸用ヒートポンプの温室効果ガス排出削減モニタリング方法の簡便化の提案について」に基づき、以下の式によって算出する。

$$EL_{HP} = EL_{PJ} - EL_{BL}$$

EL_{HP}：事業実施後のヒートポンプ使用期間のヒートポンプに係る電力使用量（MWh/年）

EL_{PJ}：事業実施後のヒートポンプ使用期間の電力会社請求書記載電力使用量（MWh/年）

EL_{BL}：事業実施前の同期間の電力使用量（MWh/年）複数年の記録のうち最も電力使用量の多い年の電力使用量を採用。

2006年10月から2009年5月までの暖房3シーズンの電力使用量の実績値は以下のとおりである。

所有者	ハウス番号	2006年10月～ 2007年5月	2007年10月～ 2008年5月	2008年10月～ 2009年5月
サンファーム・ オオヤマ	1号棟	21,835	20,962	63,555
		導入前	4月より導入	導入後
サンファーム・ オオヤマ	3号棟	15,173	10,550	15,266
		導入前	導入前	導入前
サンファーム・ オオヤマ	4号棟	17,041	14,088	43,006
		導入前	導入前	2月より導入
グリーンステー ジ大平	-	93,491	101,971	416,165
		導入前	導入前	12月より

これにより、事業実施前の同期間の電力使用量（EL_{BL}）は、サンファーム・オオヤマの1号棟と4号棟については2006年10月から2007年5月までのシーズンの電力使用量とする。サンファーム・オオヤマの3号棟については2008年10月から2009年5月までのシーズンの電力使用量とする。グリーンステージ大平のハウスに関しては2007年10月から2008年5月までのシーズンの電力使用量とする。

事業実施後のヒートポンプ電力使用量を2009年5月までの電力使用実績（請求書ベース）及び各ハウスの構造と地区の気象データ、設備の性能等を基に次の様に推算すると、各ハウスのベースライン燃料使用量は以下の表に示すとおりである。

ここでは2009年11月以降、サンファーム・オオヤマ4号棟の6台のうち2台のヒートポンプを3号棟に移動後の値を示す。

所有者	ハウス番号	EL _{HP} (MWh/年)	HV _{fuel} (GJ/MWh)	ε _{PJ}	ε _{BL}	Q _{fuel,BL} (GJ/年)
		①	②	③	④	①×②×③÷④
サンファーム・ オオヤマ	1号棟	41.720	3.6	3.16	0.828	572.9
サンファーム・ オオヤマ	3号棟	15.067	3.6	4.90	0.832	319.3
サンファーム・ オオヤマ	4号棟	25.976	3.6	4.90	0.830	551.8
グリーンステー ージ大平	-	386.124	3.6	3.16	0.861	5104.0
合計		468.887				6548.0

注) 事業実施後の電力使用量（予測）は2009年5月までの電力使用実績値と各ハウスの構造と地区

の気象データ、設備の性能等から算出した推定値を総合して算出した。

上表より、対象ハウス全体のベースライン燃料使用量 ($Q_{fuel,BL}$) は、6548.0 GJ/年である。

(3) ベースライン排出量

方法論 004 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

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

$$= 6548.0 \times 0.0189 \times 44/12$$

$$= 453 \text{ tCO}_2/\text{年 (少数点以下切捨て)}$$

$$EM_{BL} : \text{ベースライン排出量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 453 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$Q_{fuel,BL} : \text{ベースライン燃料使用量 (GJ/年)} \quad 6548.0 \text{ GJ/年}$$

$$CF_{fuel,BL} : \text{A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数 (tC/GJ)} \quad 0.0189 \text{ tC/GJ}$$

(国内クレジット制度デフォルト値)

6.5 リークエージ排出量の算定

本事業で方法論 004 が規定するような温暖化ガスの排出およ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

6.4 節の表に示すとおり、2009 年 5 月までの電力使用実績及び各ハウスの構造と地区の気象データ、設備の性能等を基に算出した事業実施後の電力使用量予測は合計 468.887 MWh であるので、事業実施後排出量は以下のように計算できる。

$$EM_{Pj} = EL_{HP} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

$$= 468.887 \times 0.915/10 \times 44/12$$

$$= 157 \text{ tCO}_2/\text{年 (少数点以下切捨て)}$$

$$EM_{Pj} : \text{事業実施後排出量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 157 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$EL_{HP} : \text{事業実施後のヒートポンプ電力使用量 (MWh/年)} \quad 468.887 \text{ MWh/年}$$

$$CF_{electricity,t} : \text{電力の炭素排出係数 (tC/万 kWh)} \quad 0.915 \text{ tC/万 kWh}$$

(国内クレジット制度デフォルト値)

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

$$= 453 - (157 + 0)$$

$$= 296 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$ER : \text{排出削減量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 296 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$EM_{BL} : \text{ベースライン排出量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 453 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$EM_{Pj} : \text{事業実施後排出量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 157 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

$$LE : \text{リークエージ排出量 (tCO}_2/\text{年)} \quad 0 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

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	9.0年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

サンファーム・オオヤマ有限会社及び有限会社グリーンステージ大平では、一昨年頃より石油価格の高騰により、A 重油の価格が上昇し、エネルギーコストが増加して経営を圧迫していたため、高効率で省エネの設備の導入を検討した。

また、国内クレジット制度が発足し、農業分野でもビニールハウスでのヒートポンプ導入案件が申請、承認されている話も聞き、2社でも国内クレジット制度を活用し、高効率で省エネの設備を導入する意思決定を行った。

また、ヒートポンプの導入により害虫や病気への効果が現れ、トマトの生産品質の向上に繋がることも期待される。

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
EL _{HP}	更新後電力使用量	kWh	468.887	電力会社請求書より算出	毎月	紙媒体	5年	
ϵ_p	更新後ヒートポンプ 暖房 COP	—	3.16~4.90	カタログ値				
ϵ_{BL}	更新前暖房機の効率	—	0.828~0.861	カタログ値				
CF _{fuel}	A 重油の単位発熱量 あたりの炭素排出係 数	tC/GJ	0.0189	国内クレジット制度のデフ ォルト値	年	紙媒体	5年	
CF _{electricity, t}	電力の排出係数	tC/万 kWh	0.915	国内クレジット制度の 2008 年度全電源炭素排出 係数デフォルト値	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
事業実施後の年間電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社より毎月送付される「電力使用量請求書」をファイリングする。 2009年8月7日に農林水産省にて開催された「国内統合市場等推進検討会第2回合同会合」において出された「施設園芸用ヒートポンプの温室効果ガス排出削減モニタリング方法の簡便化の提案について」に基づき、ヒートポンプ電力使用量は以下の式によって算出する。 $EL_{HP} = EL_{PJ} - EL_{BL}$ EL_{HP}: 事業実施後のヒートポンプ使用期間のヒートポンプに係る電力使用量 (MWh/年) EL_{PJ}: 事業実施後のヒートポンプ使用期間の電力会社請求書記載電力使用量 (MWh/年) EL_{BL}: 事業実施前の同期間の電力使用量 (MWh/年) 複数年の記録のうち最も電力使用量の多い年の電力使用量を採用。 2006年10月から2009年5月までの3シーズンの電力使用量の記録から、事業実施前の同期間の電力使用量 (EL_{BL}) は、サンファーム・オオヤマの1号棟と4号棟については2006年10月から2007年5月までのシーズンの電力使用量とする。サンファーム・オオヤマの3号棟については2008年10月から2009年5月までのシーズンの電力使用量とする。グリーンステージ大平のハウスに関しては2007年10月から2008年5月までのシーズンの電力使用量とする。
事業実施前 A 重油焚き暖房機の効率	<ul style="list-style-type: none"> カタログ値を採用する。
事業実施後ヒートポンプ COP	<ul style="list-style-type: none"> カタログ値を採用する。
A 重油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に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の単位発熱量を記録する。
電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の炭素排出係数を記録する。