

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

高知県芸西村の農業用ハウスへの
ヒートポンプの導入によるCO₂削減事業

排出削減事業者名： 小松農場

排出削減事業共同実施者名：一般社団法人低炭素投資促進機構

その他関連事業者名：宮地電機株式会社

1 排出削減事業者の情報

| 排出削減事業者 | |
|---------------------------|----------------------|
| 会社名 | 小松農場 |
| 排出削減事業を実施する事業所 | |
| 事業所名 | 小松農場 |
| 住所 | 高知県安芸郡芸西村西分甲 2 6 0 3 |
| 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 | 一般社団法人 低炭素投資促進機構 |

| その他関連事業者（注） | |
|-------------|----------|
| 関連事業者名 | 宮地電機株式会社 |

（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

高知県芸西村の農業用ハウスにおけるヒートポンプ導入による CO₂削減事業

2.2 排出削減事業の目的

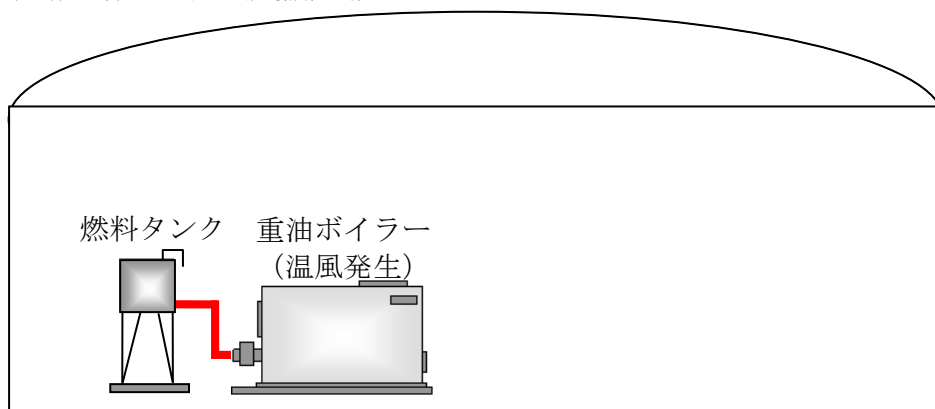
高効率のヒートポンプ空調を導入し、A重油焚ボイラーによるハウス加温の一部を代替することにより、設備効率の向上と低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO₂排出量を削減する。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

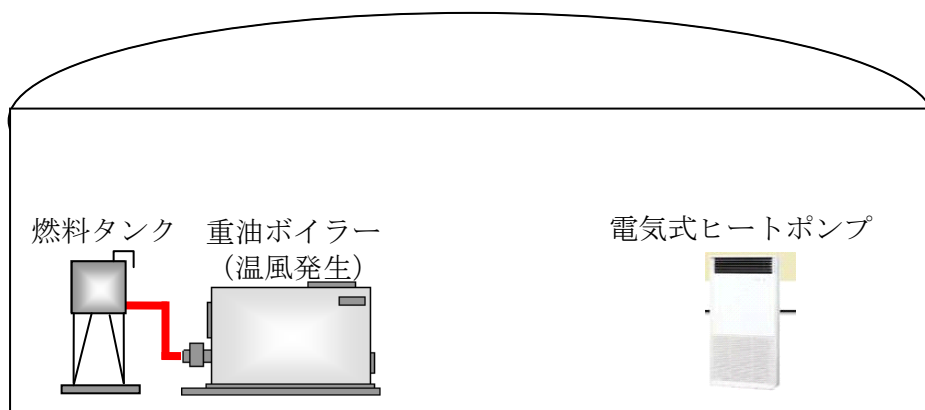
本事業は、従来、農業用ハウスの冬季暖房としてA重油焚ボイラーにより加温していたが、今回、新たにヒートポンプ空調を設置し、暖房の一部を代替することにより、二酸化炭素排出削減および省エネルギーを図るものである。

なお、既存ボイラーは残置し、ヒートポンプ空調による暖房では能力が不足する場合は、既存のボイラーも併用する運用とする。

(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)



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 | — | — | — |
| 2012 年度 | 24.2 | 10.3 | 13 |
| 合計 | 24.2 | 10.3 | 13 |

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2012 年 12 月 25 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

活動量は採用しない。

5.2 活動量の採用根拠

活動量は採用しない。

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的に利用できるため、条件 2 を満たす。
- ・活動量は採用しないので、条件 3 は問われない。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

新たにヒートポンプ空調を導入することにより、既存のA重油焚きボイラ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、ヒートポンプ空調の導入を行わずに、従来のA重油焚きボイラ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

方法論 004 中の「②事業実施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「a）事業実施前の空調設備が燃料で稼動する場合」の（式9）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。

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel, BL} &= F_{fuel, PJ} \times HV_{fuel, PJ} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{\varepsilon_{BL}} \\
 &= 90,473 \times (3.6/1000) \times \frac{3.45}{0.856} \\
 &= 1,313 \text{ (GJ/年)}
 \end{aligned}$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 数値 |
|--------------------|----------------------|--------|--------|
| $Q_{fuel, BL}$ | ベースラインエネルギー使用量 | GJ 年 | 1,313 |
| $F_{fuel, PJ}$ | 事業実施後の電力使用量（計画値※） | kWh/年 | 90,473 |
| $HV_{fuel, PJ}$ | 事業実施後のエネルギー単位発熱量 | MJ/kWh | 3.6 |
| ε_{PJ} | 事業実施後の空調設備のエネルギー消費効率 | — | 3.45 |
| ε_{BL} | 事業実施前の空調設備のエネルギー消費効率 | — | 0.856 |

（※）事業実施後の電力使用量（計画値）については、重油削減量に相当する暖房熱量をヒートポンプで賄うとして算出した。

なお、実績認証にあたっては、事業実施後の電力使用量は簡便化手法＜＊＞により算出する。

＜＊＞国内クレジット制度における施設園芸用ヒートポンプ導入に伴う温室効果ガス排出削減に係るモニタリング方法の簡便化について（農林水産省）

参考として、ヒートポンプ導入前の電力使用量の記録（2年）について、負荷変動が十分に小さいことを以下の算式で示す。（検証結果の誤差が5%未満である。）

$$\text{誤差 (\%)} = (EL_{MAX} - EL_{MIN}) / EL_{PJ}$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 数値 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|

| | | | |
|------------|--|-----|---------|
| 誤差 | | % | 0.7 |
| EL_{MAX} | ヒートポンプ導入以前の年の、ヒートポンプを使用した期間と同期間の月合計電力使用量のうち、最大の電力使用量 (kWh) | kWh | 14,278 |
| EL_{MIN} | ヒートポンプ導入以前の年の、ヒートポンプを使用した期間と同期間の月合計電力使用量のうち、最小の電力使用量 (kWh) | kWh | 13,573 |
| 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 (計画値) | kWh | 104,751 |

(3) ベースライン排出量

事業実施前の空調設備が燃料で稼働するので、方法論 004 の (式 16) により算出する。

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= Q_{fuel,BL} \times CF_{fuel,BL} \times \frac{44}{12} \\
 &= 1,313 \times 0.0189 \times \frac{44}{12} \\
 &= 91.0 \quad (tCO_2 / \text{年})
 \end{aligned}$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 数値 |
|----------------|---------------------------|---------|--------|
| EM_{BL} | エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 | t CO2/年 | 91.0 |
| $Q_{fuel,BL}$ | ベースラインエネルギー使用量 | GJ/年 | 1,313 |
| $CF_{fuel,BL}$ | 燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数 (A 重油) | tC/GJ | 0.0189 |

6.5 リークージ排出量の算定

排出削減事業の実施により、バウダンリー外で温室効果ガス排出量の著しい変化は認められない。したがって、リークージ排出量は特に認識されない。

6.6 事業実施後排出量の算定

事業実施後の空調設備は系統電力を使用するので、方法論 004 の (式 24) により、算出する。

$$\begin{aligned}
 EM_{PJ} &= EL_{HP} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12} \\
 &= 90,473 \times \frac{1.17}{10,000} \times \frac{44}{12} \\
 &= 38.8 \quad (tCO_2 / \text{年})
 \end{aligned}$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 数値 |
|----------------------|-----------------------|-----------|--------|
| EM_{PJ} | エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 | t CO2/年 | 38.8 |
| EL_{HP} | 事業実施後の電力使用量 | kWh/年 | 90,473 |
| $CF_{electricity,t}$ | 電力の炭素排出係数 | t C/万 kWh | 1.17 |

電力の炭素排出係数は、排出削減量の評価が有利になるため、全電源係数を採用する

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論 004 の (式 29) により、算出する

$$\begin{aligned}
 ER &= EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \\
 &= 91.0 - (38.8 + 0) \\
 &= 52.2 \\
 &= 52 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 数値 |
|------------------------|------------------------|---------|------|
| <i>ER</i> | エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 | t CO2/年 | 52 |
| <i>EM_{BL}</i> | エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 | t CO2/年 | 91.0 |
| <i>EM_{PJ}</i> | エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 | t CO2/年 | 38.8 |
| <i>LE</i> | リーケージ排出量 | t CO2/年 | 0 |

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 | 4.5 年 |
|--------|-------|

6.8.4 その他の障壁に関する情報

無し

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 |
|-----------------------|------------------------|---------|----------------|--------------------------------|------|-----------------------|-----------------|----|
| EL_{HP} | 事業実施後の電力使用量 | kWh | 90,473 | 「農家のヒートポンプ導入事業における簡便化の取扱い」による。 | 月1回 | 紙媒体 | 5年 | |
| EL_{PJ} | 事業実施後のヒートポンプ使用期間の電力使用量 | kWh | 104,751 | 電力会社請求書記載の電力使用量 | 月1回 | 紙媒体 | 5年 | |
| ε_{PJ} | 更新後ヒートポンプ暖房 COP | — | 3.45 | カタログ値の入出力データをもとに平均効率を算定 | — | 紙媒体 | 5年 | |
| ε_{BL} | 更新前ボイラの効率 | — | 0.856 | カタログ値の入出力データをもとに平均効率を算定 | — | 紙媒体 | 5年 | |
| $CF_{fuel, BL}$ | 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1回 | 紙媒体 | 5年 | |
| $CF_{electricity, t}$ | 電力の排出係数 | tC/万kWh | 1.17 | 国内クレジット制度における全電源平均排出係数 | 年1回 | 紙媒体 | 5年 | |