

# 排出削減実績報告書

排出削減事業の名称：

株式会社巧における農業用ヒートポンプ導入事業

排出削減事業者名：

株式会社 巧

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

その他関連事業者名：

申請日：2021年3月31日

## 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 巧
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	株式会社 巧
住所	ハウス1・2・4 : 鹿児島県志布志市松山町尾野見 1434-14 ハウス3 : 鹿児島県志布志市松山町尾野見 1434-13 ハウス5 : 鹿児島県志布志市松山町尾野見 1319-64 ハウス7 : 鹿児島県志布志市松山町尾野見 1319-65
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
住所	〒231-0002 神奈川県横浜市中区海岸通 3-9 郵船ビル 3階
その他関連事業者	
関連事業者名	

## 2 排出削減活動の概要

### 2.1 排出削減事業の名称

株式会社巧における農業用ヒートポンプ導入事業

### 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、CO<sub>2</sub> 排出量を削減する。

### 2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

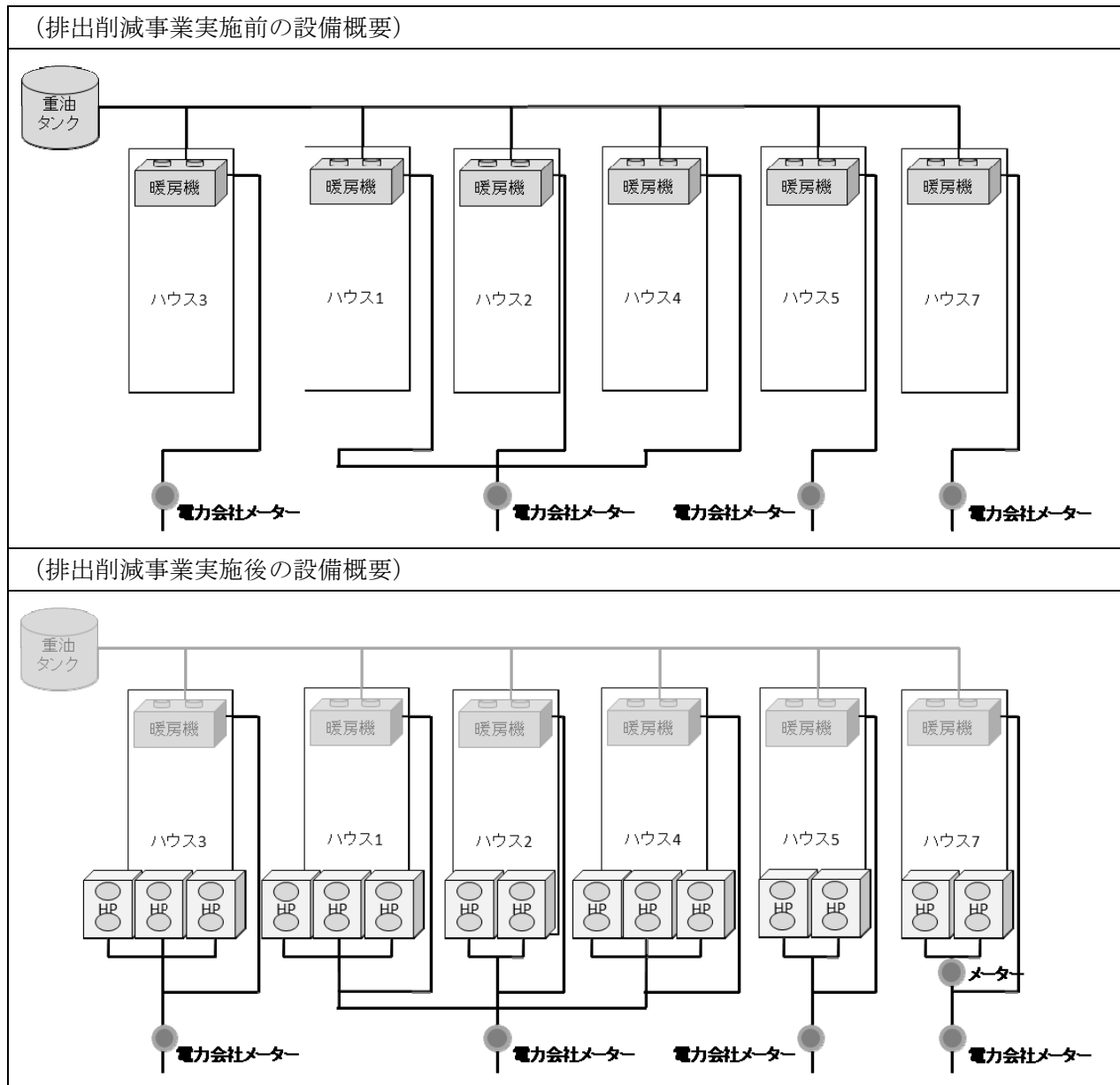
本事業は株式会社巧の保有する農業用ハウス 6 棟において実施する。

これまで、各ハウスに設置された A 重油焚き温風機 6 台により、11 月から 4 月まで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 15 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。

各ハウスの面積、生産作物、電力契約の状況については以下の表に示す通りである。

ハウス番号	面積 (m <sup>2</sup> )	暖房期間	生産作物	電力契約
1	1,435	11 月～4 月	ピーマン	1、2、4 号棟で一契約
2	1,154	11 月～4 月	ピーマン	
4	1,421	11 月～4 月	ピーマン	
3	1,435	11 月～4 月	ピーマン	3 号棟で一契約
5	1,154	11 月～4 月	ピーマン	5 号棟で一契約
7	1,296	11 月～4 月	ピーマン	7 号棟で一契約 (平成 23 年 10 月より開始)



2.4 国内クレジット認証要件の確認

排出削減量は承認排出削減計画に従って当該計画を実施した結果生じたものか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
排出削減量は承認排出削減方法論及び承認排出削減事業計画に従って算定されているか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ

2.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

無し

### 3 排出削減活動期間

#### 3.1 プロジェクト開始日

2013年2月25日

#### 3.2 モニタリング対象期間

2018年3月1日～2021年2月24日

### 4 温室効果ガス排出削減量

#### 4.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
004	空調設備の更新

#### 4.2 活動量

活動量、原単位は採用しない。

#### 4.3 事業の範囲（バウンダリー）

導入されるヒートポンプ及び当該ヒートポンプにより暖房が行われる生産用ハウス。

## 5 モニタリング対象指標

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法・ 根拠資料	(モニタリング方法に変更ある場 合、) 変更理由
$EL_{HP}$	ヒートポンプの電力 使用量	kWh	352,687	電力会社請求書より算出	無し
$\varepsilon_{PJ}$	更新後ヒートポンプ 暖房 COP	—	4.85~5.50	カタログ値	無し
$\varepsilon_{BL}$	更新前暖房機の効率 (高位)	—	85.5%	カタログ値	無し
$CO_2F_{fuel}$	A 重油の単位発熱量 あたりの二酸化炭素 排出係数	tCO <sub>2</sub> /GJ	0.0708	J-クレジット制度のデフォルト値 (2018 年度値)	無し
$CO_2F_{electricity,t}$	電力の排出係数	kgCO <sub>2</sub> /kWh	2017 年度 0.496 2018 年度 0.462 2019 年度 0.445 2020 年度 0.445	J-クレジット制度モニタリング・算定 規程 Ver.3.9 (2021 年 3 月 18 日) 2020 年度以降についても 2019 年度の 値 (0.445) を用いる。	無し



## 6 排出削減量の計算

### 6.1 事業実施後排出量

各ハウスの事業実施後排出量は以下のとおりである。

ハウス番号		$EL_{HP}$ (kWh)	$CO_2F_{electricity,t}$ (tCO <sub>2</sub> /kWh)	$EM_{PJ}$ (tCO <sub>2</sub> )
1・2・4	2017	18,519	0.000496	9.2
	2018	74,811	0.000462	34.6
	2019	80,694	0.000445	35.9
	2020	43,376	0.000445	19.3
	合計	217,400	—	99.0
3	2017	5,211	0.000496	2.6
	2018	21,100	0.000462	9.7
	2019	24,466	0.000445	10.9
	2020	14,999	0.000445	6.7
	合計	65,776	—	29.9
5	2017	6,446	0.000496	3.2
	2018	0	0.000462	0.0
	2019	0	0.000445	0.0
	2020	0	0.000445	0.0
	合計	6,446	—	3.2
7	2017	6,146	0.000496	3.0
	2018	23,091	0.000462	10.7
	2019	20,109	0.000445	8.9
	2020	13,719	0.000445	6.1
	合計	63,065	—	28.7
合計		<b>352,687</b>	—	<b>160.8</b>

### 6.2 ベースライン排出量

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)

$EL_{HP}$  : 事業実施後のヒートポンプ電力使用量 (kWh)

$HV_{fuel}$  : 事業実施後のエネルギー単位発熱量 ( $3.6 \times 10^{-3}$  GJ/kWh)

$\varepsilon_{PJ}$  : 更新後エネルギー消費効率

$\varepsilon_{BL}$  : 更新前エネルギー消費効率



- 1) ハウス1・2・4、ハウス3及びハウス5については、ヒートポンプの電力使用量については、農林水産省より出された「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」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 (kWh)

$EL_{PJ}$  : 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 (kWh)

$EL_{BL}$  : 事業実施前の同期間の電力使用量 (kWh)

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。

2008年11月～2011年4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。

暖房シーズンの電力使用量 (請求書ベース)

単位 (MWh)

ハウス 番号	2008年度	2009年度	2010年度
	2008年11月～2009年4月	2009年11月～2010年4月	2010年11月～2011年4月
1・2・4	10.880	12.615	<b>12.776</b>
3	4.075	<b>4.888</b>	4.095
5	—	3.159	<b>3.645</b>

ハウス1・2・4及びハウス5については2010年度シーズンの電力使用量を  $EL_{BL}$  とする。ハウス3については2009年度シーズンの電力使用量を  $EL_{BL}$  とする。

なお、下記の計算結果の通り、ヒートポンプ導入前の電力使用量の複数年の記録から、ヒートポンプ導入前のその他電力使用量の変動が、ヒートポンプ導入後の電力使用量に対し誤差は5%未満となる。

$$\text{誤差} = (EL_{max} - EL_{min}) / EL_{PJ}$$

$EL_{max}$  : ヒートポンプ導入前の年の、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を前述の補正項を乗じて補正した量のうち、最大の量 (kWh)

$EL_{min}$  : ヒートポンプ導入前の年の、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を前述の補正項を乗じて補正した量のうち、最小の量 (kWh)

ハウス 番号	$EL_{max}$	$EL_{min}$	$EL_{max}-EL_{min}$	$EL_{PJ}$	誤差
1・2・4	38,116	32,460	5,657	255,517	2.21%
3	14,583	12,157	2,426	80,359	3.02%
5	1,228	1,065	164	7,674	2.13%

- 2) ハウス7については、2011年に建設し、過去複数年の電力使用実績がないため、ヒートポンプのみの電力使用量を直接計測することとし、上記の簡便化手法を採用しない。

事業実施後のヒートポンプ電力使用量 ( $EL_{HP}$ ) を基に算出した各ハウスのベースラインエネルギー使用量と、ベースライン排出量は以下のとおりである。

ハウス 番号	$EL_{HP}$ (kWh)	$HV_{fuel}$ (GJ/kWh)	$\epsilon_{PJ}$	$\epsilon_{BL}$	$Q_{fuel, BL}$ (GJ)	$CO_2F_{fuel}$ (tCO <sub>2</sub> /GJ)	$EM_{BL}$ (tCO <sub>2</sub> )
1・2・4	217,400	$3.6 \times 10^{-3}$	4.85	85.50%	4,439.5	0.0708	314.3
3	65,776	$3.6 \times 10^{-3}$	4.85	85.50%	1,343.2	0.0708	95.1
5	6,446	$3.6 \times 10^{-3}$	4.85	85.50%	131.6	0.0708	9.3
7	63,065	$3.6 \times 10^{-3}$	5.50	85.50%	1,460.5	0.0708	103.4
合計	<b>352,687</b>	—	—	—	<b>7,374.8</b>	—	<b>522.1</b>

### 6.3 リークージ排出量

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。

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
			0 tCO <sub>2</sub>
LE			0 tCO <sub>2</sub>

### 6.4 温室効果ガス排出削減量

項目	記号	
ベースライン排出量 (7.2)	$EM_{BL}$	522.1 tCO <sub>2</sub>
事業実施後排出量 (7.1)	$EM_{PJ}$	160.8 tCO <sub>2</sub>
リークージ排出量 (7.3)	LE	0.0 tCO <sub>2</sub>
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b>ER</b>	<b>361 tCO<sub>2</sub></b>

## 7 省エネルギー量

	原油換算 (kl)		
	ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン－ 実績 (①－②)
	190.3	90.7	99.6

省エネ量：  $190.3 - 90.7 = 99.6$  (kl)

## 8 再生可能エネルギー利用量

再生可能エネルギーは利用しない。

	モニタリング期間 (2018年3月1日～2021年2月24日)			
	単位	エネルギー使用量	熱量換算 (GJ)	原油換算(kl)
		(実績)	(実績)	(実績)
バイオマス利用量	t			
バイオマス熱利用量	GJ			
太陽光発電量	kWh			
温泉熱・温泉排熱利用量	GJ			
バイオコークス利用量	t			
太陽熱利用量	GJ			
小水力発電量	kWh			
雪氷融解水熱利用量	GJ			
風力発電量	kWh			
バイオディーゼル燃料使用量	kl			