「第21回 九州地域エネルギー・温暖化対策推進会議」
脱炭素経営の取組ーバイオテックスの事例ー

株式会社バイオテックス
代表取締役　原田　烈
江﨑　香織
佐藤由紀子

TABLE OF CONTENTS

01　バイオテックスとは？

02　取組紹介
- 脱炭素経営に関するこれまでの取組と今後の目標
- 取組紹介
- 本社オフィスの改修「ZEB」化
- 「管理部門」のゼロカーボンドライブ達成予定

03　地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

01 バイオテックスとは？

BIOTEX
株式会社 バイオテックス

佐賀県佐賀市にある地中熱利用や
土木工事分野を専門とする会社

●社　名：株式会社 バイオテックス　代表取締役　原田 烈
●住　所：佐賀県佐賀市久保田町大字徳万１８５３番地３
●従業員：40名
●沿　革：平成　元年４月　株式会社バイオテックス創業
●加盟所属団体
　NPO法人 地中熱利用促進協会
　日本地熱学会
　一般社団法人　有明未利用熱利用促進研究会（事務局）
　一般社団法人 プラチナ構想ネットワーク
　再生可能エネルギー等イノベーション共創プラットフォーム(CIREn)
　ほか

01 バイオテックスとは？

行動の指針

『地球の健康 みんなの健康』

株式会社バイオテックス SDGs宣言

当社は国連が提唱する「持続可能な開発目標（SDGs）」に賛同し、
持続可能な社会の実現に向けた積極的な取組みを行います。

2023年4月1日
株式会社バイオテックス
代表取締役 原田 烈

環境保全と気候変動対策

事業活動のあらゆる局面において低炭素な製品・手法を活用し、自社独自の地中熱利用技術を活用した社会全体の低炭素化へ貢献してまいります。

【具体的な取組み】
・オフィス屋上の太陽光発電システムから電気自動車へ給電し活用
・水素自動車の活用
・独自開発した地中熱利用技術の普及促進

みんながやりがいを感じ、健康で働き続ける事が出来る企業へ

様々な健康チェックや運動に関するキャンペーンを実施し健康寿命を延ばしつつ、定年制度撤廃を目指してまいります。

【具体的な取組み】
・健康増進型保険の全員加入と運用
・給与体系を一本化し実質的に定年制度を廃止
・社員専用ジムを活用したインストラクターの指導による運動教室の実施

高い品質と技術力の追求

みんなが安心して住み続ける事が出来る街づくりのために、最先端の地震対策技術や長寿命化技術と品質管理システムで応えてまいります。

【具体的な取組み】
・インフラの長寿命化・耐震化技術の活用
・高速度掘削技術・低負荷型掘削技術の活用
・先導的で低価格・高効率を実現した地中熱交換器の開発

社会貢献活動を通じた地域社会の持続的発展へ

企業は地域社会の一員であることが第一であることを念頭に、バイオテックスだから出来る地域・社会貢献活動を行うことで地域の皆さんが暮らしやすい環境創出に寄与してまいります。

【具体的な取組み】
・地域で発生する災害を想定し、公助や地域の皆さんの自助で賄えない部分を抽出し補う取組みを実施
・大雨や災害時の即応体制を確保し地域での被害最小化を図る
・地域の環境整備活動への協力と参加及び地域への寄付による支援活動の継続

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
佐賀銀行

2024
健康経営優良法人
Health and productivity
ブライト500

＊社員の健康への取り組みが評価され、
「健康経営優良法人 ブライト500」に２年連続認定されました。
　ブライト500とは、中小規模法人部門で
健康経営優良法人に認定された企業の中でも、
　特に優れた取り組みを行っている500社に与えらる称号です。

01 会社概要

事業内容

1. 地中熱利用空調システム工事及び未利用熱導入調査
2. 各種管路施設の長寿命化・耐震化工事
3. 各種管路施設の維持管理業務
4. 橋梁補修工事
5. 土木工事　（管渠布設工事他）
6. 風力発電事業

０２　取組紹介

02 取組紹介

脱炭素経営に関するこれまでの取組と今後の目標

2008年
「チーム・
マイナス６％」に賛同

2011年
東日本大震災 発生

これをきっかけに様々な取組をスタート

2015年～2017年
平成27年度持続的な地域創生を推進する
人材育成拠点形成モデル事業
「佐賀再エネパイオニア講座」履修

2016年
旧社屋へ自家消費型太陽光発電設置
LED照明導入
電気自動車導入

2017年
クールチョイスに賛同登録

2018年
旧社屋へ
地中熱利用空調
システム導入

2020年
本社移転

2021年
水素自動車導入

2023年～2024年
佐賀県GXモデル企業
選定・認定

2023年
新社屋へ自家消費型
太陽光発電設置

2024年～2026年
・本社オフィスの改修「ZEB」化
・本社管理部門のゼロカーボンドライブ達成

2040年
カーボンニュートラル

02 取組紹介

バイオテックス

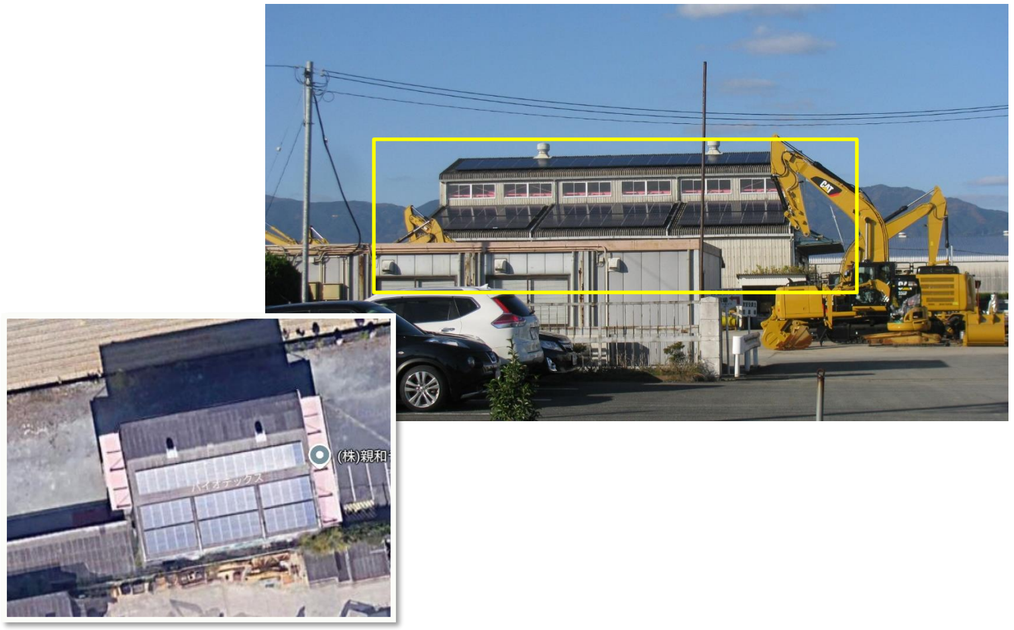
株式会社バイオテックス　本社
（2000年竣工）

02 取組紹介

取組事例

自家消費型太陽光発電の設置

旧社屋



2016年
自家消費型 太陽光発電を設置（28kW）

新社屋（2020年移転）

2023年
自家消費型　太陽光発電を設置（33.3kW）
佐賀県自家消費型再エネ発電設備等設置費補助金 活用

取組事例

ＬＥＤ照明・人感センサーへの交換

- 交換箇所
- LED照明
  - ・本社1階事務所
  - ・倉庫、常夜灯（新設）
  - ・フィットネスジム
- LED照明・人感センサー
  - ・本社トイレ
  - ・玄関入口
  - ・一部廊下

本社　事務所　１階LED照明

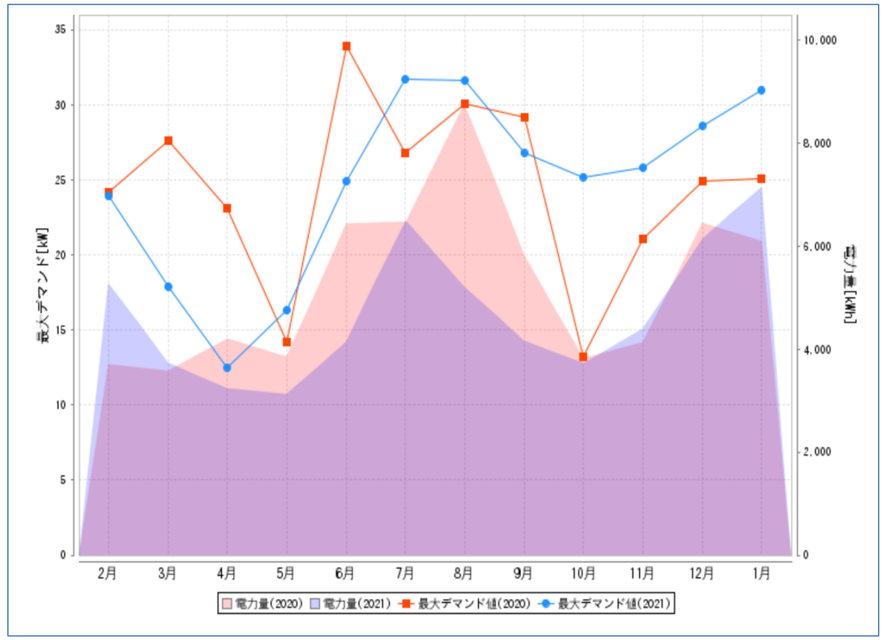
倉庫　常夜灯LED照明

取組事例

電力デマンド管理システムの導入

- 九州電気保安協会
  ・ECOねっとシステム活用(設定デマンド値を超える予想になると警報アラームが鳴り、電気の使い過ぎを知らせる機器)
  →電気料金の基本料金を削減

社内設置のシステム



電気使用状況

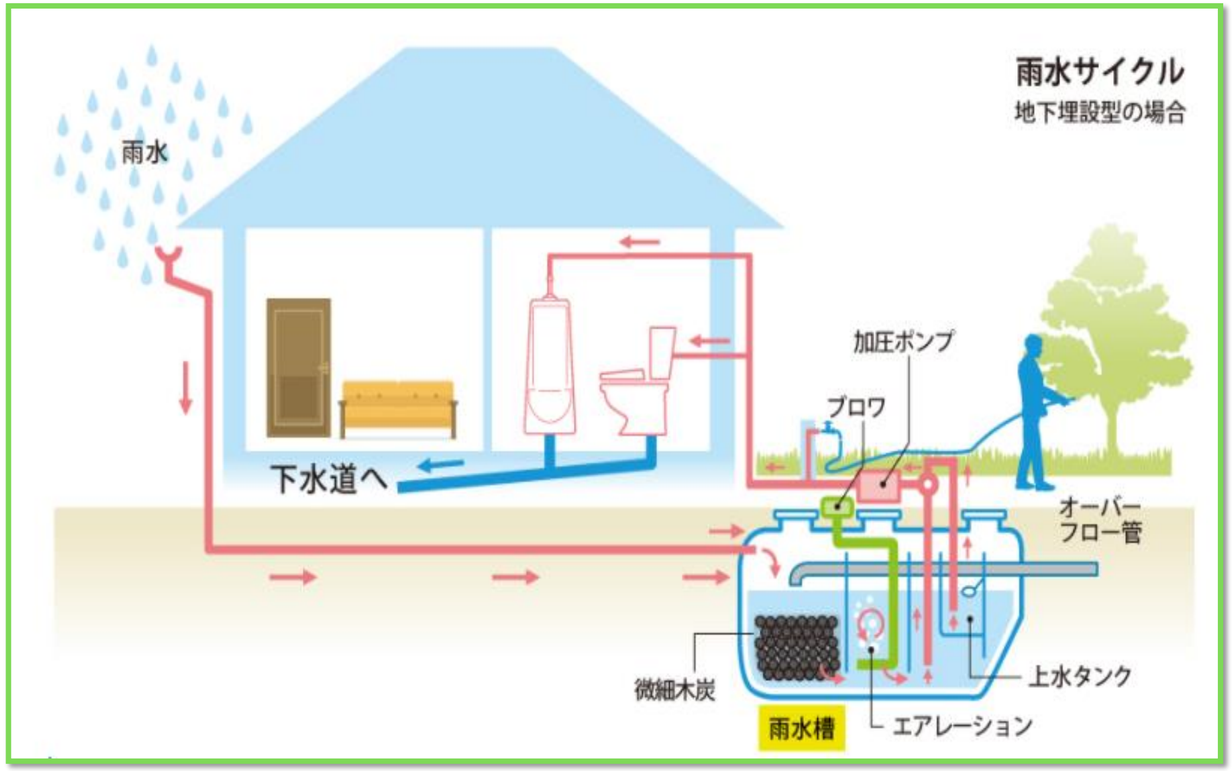
取組事例

トイレや散水への雨水利用

- 雨水槽容量：20.7 t
- 使用用途：トイレ、散水
- 利用箇所：事務所内全トイレ、ジムトイレ
  散水用植え込み部蛇口

雨水槽埋設場所

加圧ポンプ



イメージ図（出典：ダイワ化成株式会社ホームページより）

社内での取組

吹き抜けテント・ロールカーテンの設置

- 設置場所：吹き抜け、階段2か所
- 使用時期：基本暖房使用時　　→仕切をし空調効率が上がったことで事務所1階の空調は約半数での運用が可能となる

ロールカーテン設置

吹き抜けテント設置

社内　１階　吹き抜け

取組事例

温湿度計、加湿器・除湿器等の設置

- 設置場所：1階事務所および商談室

- 設置数：
  - ・温湿度計　10個
  - ・加湿器　　8台
  - ・除湿器、除湿冷風機　　10台
  - ・サーキュレーター（冬季）3台

→室内温度を見える化することで意識的に省エネに取り組む。室温管理だけでなく、湿度コントロールも重点的に行うことで快適なオフィス環境づくりに努める

加湿器・サーキュレーター

温湿度計

02 取組紹介

取組事例

エコカーの導入

- エコカー所有台数
  - ・FCV （水素自動車）4台
  - ・EV （電気自動車）5台
  - ・PHV（プラグインハイブリッド車）1台
  - ・自転車　8台
  - ・電動アシスト自転車１台

水素自動車・プラグインハイブリッド車

自転車
電動アシスト自転車

電気自動車

02 取組紹介

2026年　本社オフィスの改修「ZEB」化

地中熱を活用した外皮改修を行わない改修ZEBへの取組

株式会社バイオテックス　本社　（2000年竣工）

03　改修によるZEB化のメリット

光熱費の削減

- 高効率な機器や制御技術等を導入することで、改修前と比較して大幅な省エネを実現することができ、光熱費を抑えることができる

快適性・生産性の向上

- 空間や情報機器のシェアリングを実現させるとともに、各空間の環境設定の差異を設けることで、省エネと知的生産性向上に貢献する

不動産価値の向上

- 環境認証の取得を通じて、賃料の向上等につながる可能性がある
- SDGsやESG投資といった企業の環境配慮行動に対して評価が高まる

事業継続性の向上

- 災害時にライフラインが途絶しても、太陽光発電・蓄電池等の活用により、建築物としての機能を長時間維持することが可能になる

出典：令和５年５月経済産業省資源エネルギー庁「改修によるZEB化実現の事例紹介」

地中熱とは？

[地熱と地中熱のちがい]

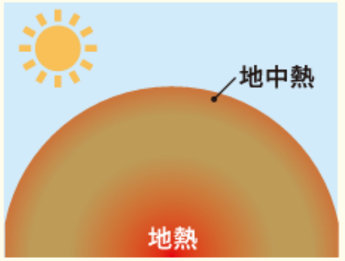
	地　熱	地　中　熱
起　源	地中内部の熱	太陽エネルギー
温　度　帯	数百℃	１０～２０℃
主な用途	発電	空調・融雪

出典：環境省 ホームページより

コラム　地熱と地中熱の違い

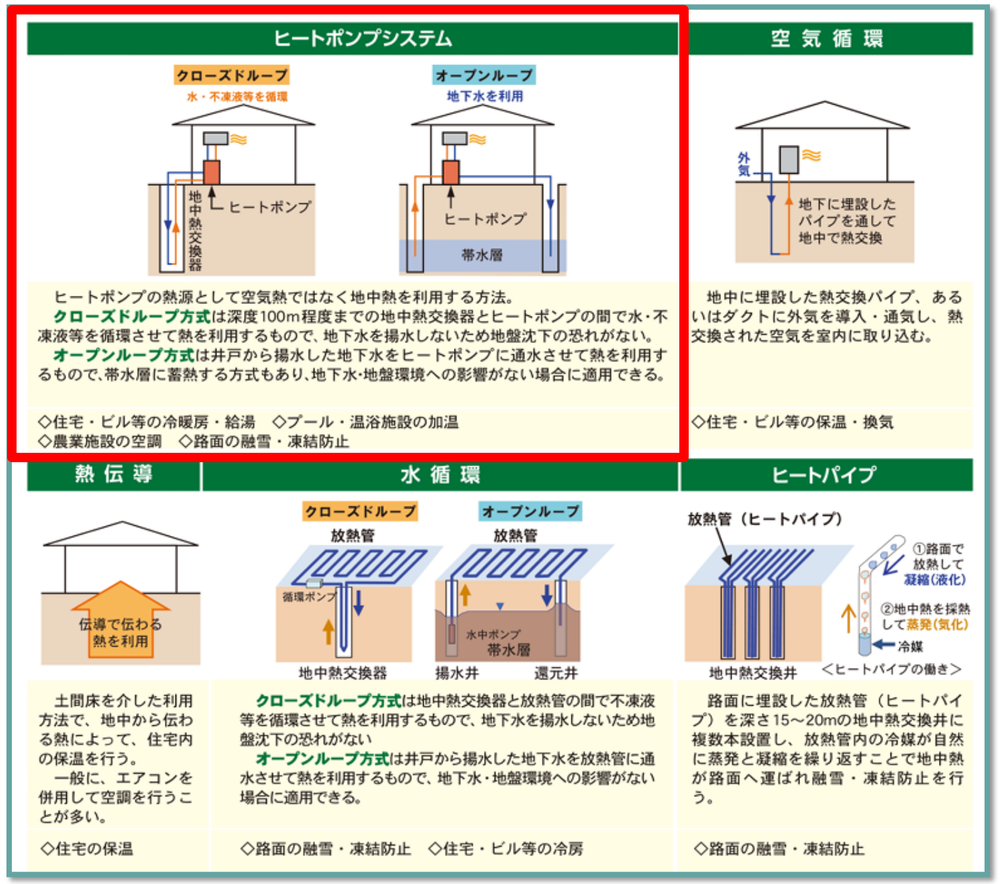
火山や温泉の熱や、高温の地球中心部から伝わってくる熱を地熱といいます。高温の地熱は発電等に利用されています。一方、地中熱は地中の浅いところにある年間を通して温度が一定のエネルギーです。日本では100m程度の深さまでの熱が、夏は冷熱、冬は温熱として利用されています。一方、ヨーロッパでは近年300m程度の深さまでの地中熱が利用されるようになっています。

（出典）参考文献10



出典：環境省 地中熱読本2021

[地中熱の利用の種類]



出典：環境省 地中熱利用にあたってのガイドライン（第４版）より

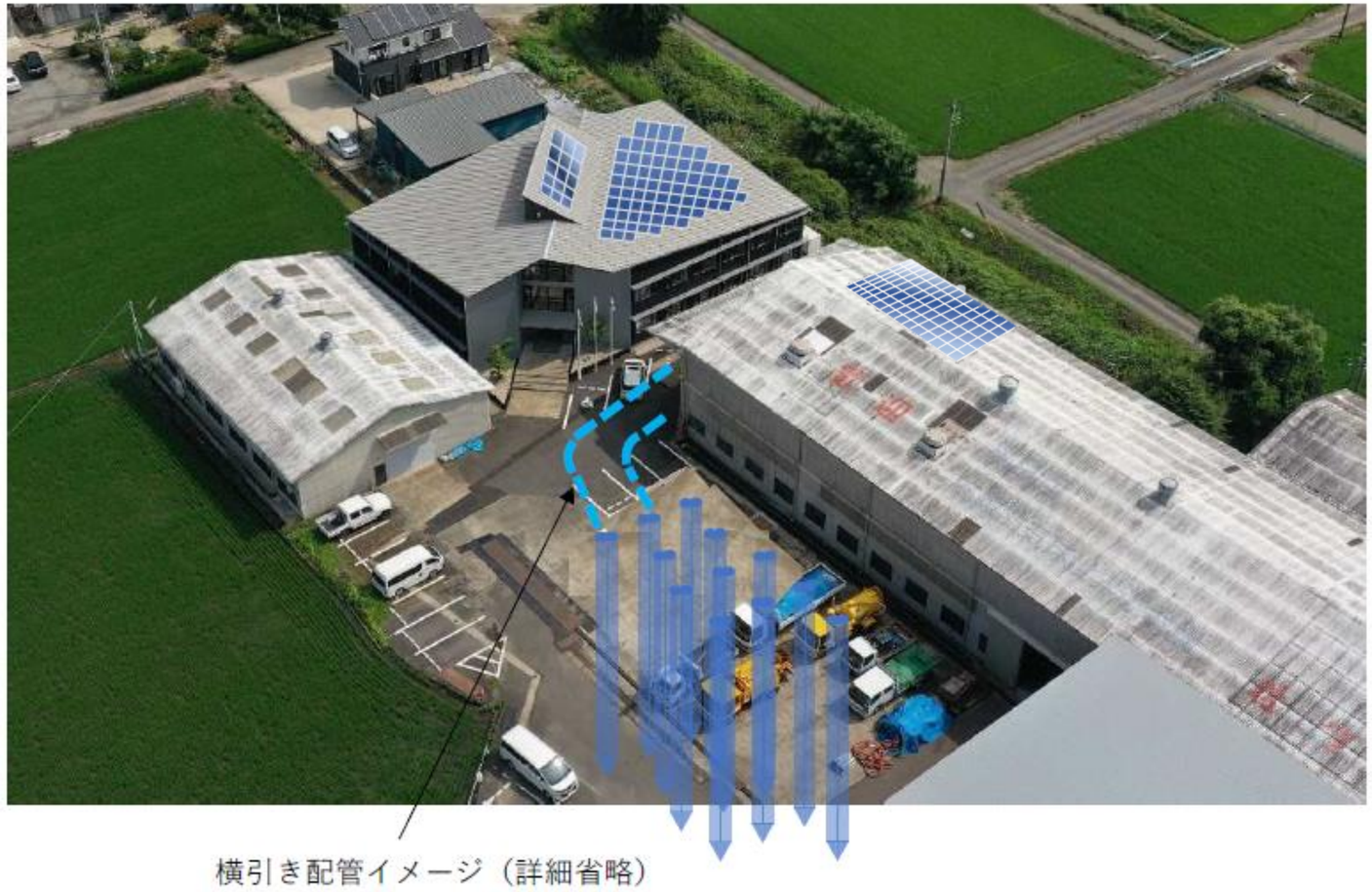
地中熱を活用した外皮改修を行わない改修ZEBへの取組

現況写真・ドローンにて撮影

株式会社バイオテックス 本社 上空写真

地中熱を活用した外皮改修を行わない改修ZEBへの取組

● 再エネ熱活用 地中熱ヒートポンプの導入



地中熱を活用した外皮改修を行わない改修ZEBへの取組

「ZEB」改修進捗状況

カーボンニュートラルの実現に向けて、
本社の省エネ設備改修工事の設計を行っている。
設計段階ではあるが、「一次エネルギー消費性能（ＢＥＩ）」に
おいて、建物の省エネルギーでBEI=0.40を達成し、
『ZEBReady』を達成。
加えて太陽光発電による創エネを行うことで『ZEB』を達成した。
今後は、竣工時のBELS(建築物省エネルギー性能表示制度)の
認証取得を行う予定である。

02 取組紹介

- 2023年5月　GX（グリーン・トランスフォーメーション）推進法
  2050年カーボンニュートラル実現に向けた
  「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」が閣議決定

- 2023年6月　佐賀県 GXモデル企業創出事業の公募
  7月　応募企業より2社選定
  ・天山酒造株式会社　・株式会社バイオテックス

- 2023年8月 ～2024年1月
  ・期間中６回の伴走支援を受け
  ・2024年1月29日　社内報告会を開催
  ・佐賀県よりガイドブックが公表された

02 取組紹介

佐賀県GX（グリーントランスフォーメーション）モデル企業創出事業の背景と目的

背景

- 現在、**気候変動問題への対応は今や人類共通の課題**となっており、**世界的に脱炭素の機運**が高まっている。
- 我が国においては**「2020 年度の温室効果ガス46%削減」、「2050 年までのカーボンニュートラルの実現」**という国際公約を掲げたことで、大企業を中心に**脱炭素経営への取組**が急速に広がっている。
- 現在、大企業を中心に取り組まれている**脱炭素経営への転換**は近い将来、**佐賀県内中小企業**においても求められることが想定されるとともに、世界的な「ＧＸの時流」に乗り遅れることでサプライチェーンから外されたり、経済の成長軌道へ乗り遅れたりする企業が出てくることも想定される。
- このため、**県内中小企業においても、早急に脱炭素経営への取組を行う必要**があるが、経営資源の限られる中小企業において、難易度が高いケースも考えられる。

目的

- 県内の中小企業に対し、**県が伴走支援**を行うことにより、脱炭素や温暖化対策を**経済の成長・発展につなげるＧＸのロールモデルとなる企業（以下、「モデル企業」）を創出**するとともに、そこで得られた知見や取組事例等を**横展開**することで、**県内企業のＧＸの取組を推進**する。

① 脱炭素経営のロールモデル企業創出のための伴走支援
② ガイドブック等の作成
③ セミナー等の開催
④ 報告会の開催
⑤ 佐賀県との協議等

02 取組紹介

日本総研
The Japan Research Institute, Limited

株式会社バイオテックス　御中

ＧＸ(グリーントランスフォーメーション)モデル企業創出業務務報告会向け資料

令和6年２月15日

株式会社日本総合研究所

次世代の国づくり

GX（グリーントランスフォーメーション）モデル企業創出事業に係る公募結果についてお知らせします

最終更新日：2023年7月14日 | 産業労働部　産業グリーン化推進グループ　TEL：0952-25-7380　FAX：0952-25-7369　sangyou-green@pref.saga.lg.jp

佐賀県では、脱炭素や温暖化対策の実行により事業の成長・発展を実現するGX（グリーントランスフォーメーション）のモデルとなる中小企業を創出するとともに、その事例を拡大することで、県内企業のGXの取組を推進することとしており、令和5年6月19日（月曜日）から6月30日（金曜日）までの期間、モデル企業の公募を行いました。

県、株式会社日本総合研究所、日本総合研究所が代表企業を務めるコンソーシアムで書類審査、面接を行った結果、以下の2社を選定企業として決定しましたので、お知らせします。

この2社に対しては今後、GXのロールモデルに向けて、脱炭素経営に資する取組を各社の状況に応じて一緒に取り組んでいきます。

◎天山酒造株式会社（小城市）

◎株式会社バイオテックス（佐賀市）

出典：佐賀県HPより

02 取組紹介

2023年佐賀県「ＧＸモデル企業」へ選定

これまで以上に脱炭素へ向けた活動を
意識し取組を行いました。
私たちの取組が今後、県内企業の
脱炭素の取組のロールモデルとなり
横展開されていく予定です。

GX（グリーントランスフォーメーション）モデル企業創出事業に係る公募結果についてお知らせします

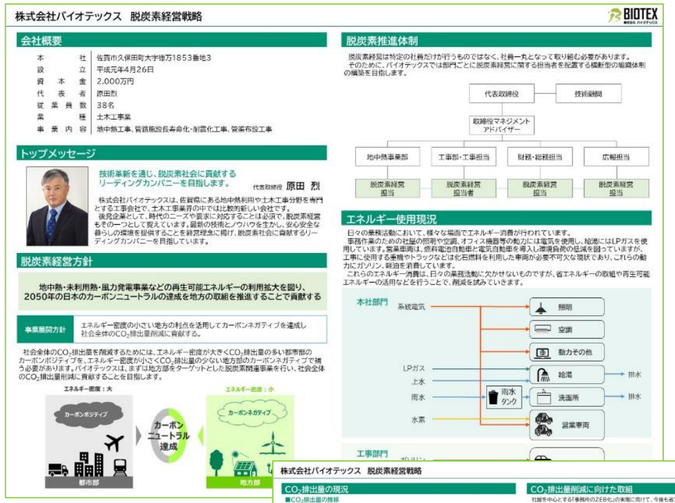
最終更新日：2023年7月14日　産業労働部　産業グリーン化推進グループ　TEL：0952-25-7380　FAX：0952-25-7369　sangyou-green@pref.saga.lg.jp

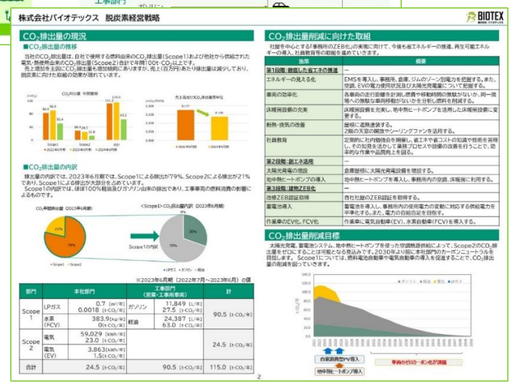
佐賀県では、脱炭素や温暖化対策の実行により事業の成長・発展を実現するGX（グリーントランスフォーメーション）のモデルとなる中小企業を創出するとともに、その事例を拡大することで、県内企業のGXの取組を推進することとしており、令和5年6月19日（月曜日）から6月30日（金曜日）までの期間、モデル企業の公募を行いました。

県、株式会社日本総合研究所、日本総合研究所が代表企業を務めるコンソーシアムで書類審査、面接を行った結果、以下の2社を選定企業として決定しましたので、お知らせします。

この2社に対しては今後、GXモデルとして脱炭素経営に資する取組を各社の状況に応じて一緒に取り組んでいきます。

◎天山酒造株式会社（小城市）
◎株式会社バイオテックス（佐賀市）





出典：佐賀県HPより

2026年管理部門のゼロカーボンドライブ達成（予定）

※設備については導入済み

車両のFCV化・EV化

スコープ１、ゼロへのチャレンジ

- ＦＣＶ （水素自動車）４台
- ＥＶ（電気自動車）５台
- ＰＨＶ（プラグインハイブリッド車）１台
- 自転車　８台
- 電動アシスト自転車　１台

ＦＣＶ４台　ＰＨＶ１台

※PHVはFCVのバックアップ車両

ＥＶ５台

自転車８台

電動アシスト付き自転車　１台

「自家消費型太陽光発電」の活用が天候の関係などで出来なかった場合は、カーボンクレジットの活用をし厳格な達成を行う予定。

2026年管理部門のゼロカーボンドライブ達成（予定）

※設備については導入済み

車両のFCV化・EV化

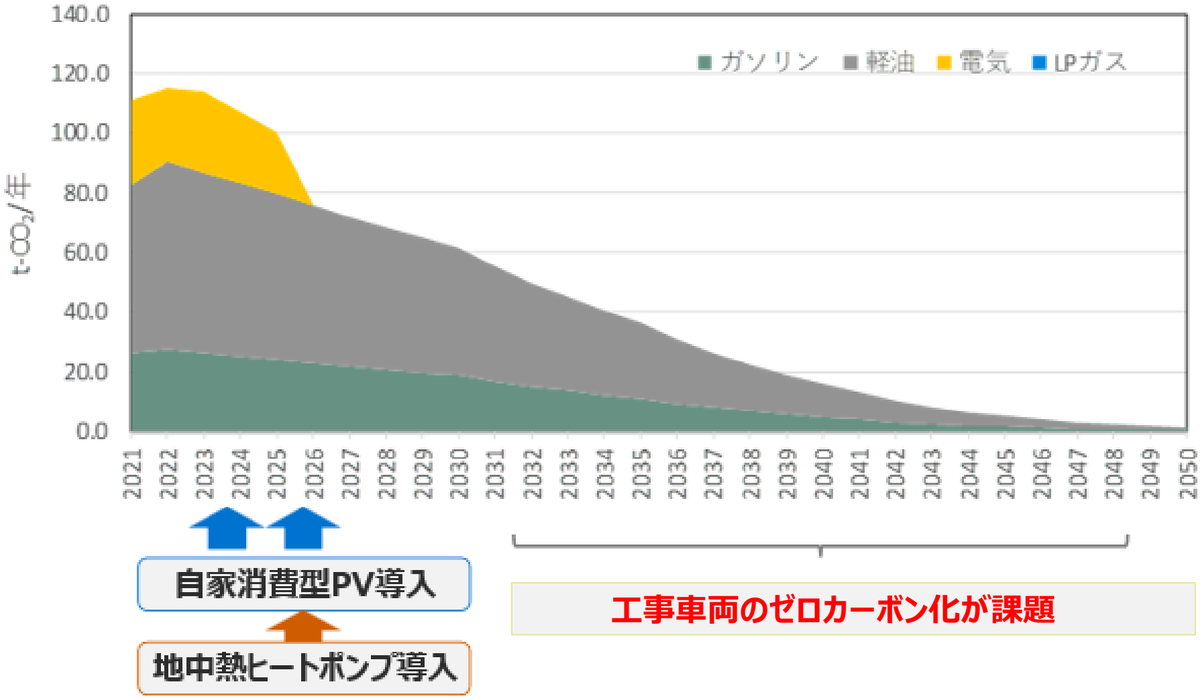
スコープ１、ゼロへのチャレンジ

・ＦＣＶ （水素自動車）４台
・ＥＶ（電気自動車）５台
・ＰＨＶ（プラグインハイブリッド車）１台
・自転車　８台
・電動アシスト自転車　１台

	EV（電気自動車）	FCV（水素自動車）
車種	５台	４台
CEV補助金	￥1,400,000-	￥1,450,000-
	約¥12,000,000-	約¥12,000,000-
合計	約　¥24,000,000-	

CO_2排出量削減目標

太陽光発電、蓄電池システム、地中熱ヒートポンプを使った空調熱源供給によって、Scope2のCO_2排出量をゼロにすることは可能となる見込みです。2030年より前に本社部門のカーボンニュートラルを目指します。 Scope1については、燃料電池自動車や電気自動車の導入を促進することで、CO_2排出量の削減を図っていきます。



「脱炭素経営戦略」を当社ホームページにて公開中

BIOTEX 株式会社 バイオテックス

ホーム　会社案内　事業案内　脱炭素経営　SDGs宣言　健康経営　社会貢献活動　採用情報　お知らせ　SNS　CONTACT お問い合わせ

脱炭素経営

脱炭素経営

株式会社バイオテックス　脱炭素経営戦略

会社概要

本社	佐賀市久保田町大字徳万1853番地3
設立	平成元年4月26日
資本金	2,000万円
代表者	原田烈
従業員数	38名
業種	土木工事業
事業内容	地中熱工事、管路施設長寿命化・耐震化工事、管渠布設工事

トップメッセージ

技術革新を通じ、脱炭素社会に貢献する
リーディングカンパニーを目指します。

代表取締役 原田 烈

株式会社バイオテックスは、佐賀県にある地中熱利用や土木工事分野を専門とする工事会社で、土木工事業界の中では比較的新しい会社です。
後発企業として、時代のニーズや要求に対応することは必須で、脱炭素経営もその一つとして捉えています。最新の技術とノウハウを生かし、安心安全な暮らしの環境を提供することを経営理念に掲げ、脱炭素社会に貢献するリーディングカンパニーを目指しています。

脱炭素経営方針

地中熱・未利用熱・風力発電事業などの再生可能エネルギーの利用拡大を図り、2050年の日本のカーボンニュートラルの達成を地方の取組を推進することで貢献する

事業展開方針	エネルギー密度の小さい地方の利点を活用してカーボンネガティブを達成し社会全体のCO_2排出量削減に貢献する。

社会全体のCO_2排出量を削減するためには、エネルギー密度が大きくCO_2排出量の多い都市部のカーボンポジティブを、エネルギー密度が小さくCO_2排出量の少ない地方部のカーボンネガティブで補う必要があります。バイオテックスは、まずは地方部をターゲットとした脱炭素関連事業を行い、社会全体のCO_2排出量削減に貢献することを目指します。

脱炭素推進体制

脱炭素経営は特定の社員だけが行うものではなく、社員一丸となって取り組む必要があります。
そのために、バイオテックスでは部門ごとに脱炭素経営に関する担当者を配置する横断型の組織体制の構築を目指します。

エネルギー使用現況

日々の業務活動において、様々な場面でエネルギー消費が行われています。
事務作業のための社屋の照明や空調、オフィス機器等の動力には電気を使用しています。給湯にはLPガスを使用しています。営業車両は、燃料電池自動車と電気自動車を導入し環境負荷低減に努めていますが、工事に使用する重機やトラックなどは化石燃料を利用した車両が必要であり、これらの動力にガソリン、軽油を消費しています。
これらのエネルギー消費は、日々の業務活動に欠かせないものであり、再生可能エネルギーの活用などを行うことで、削減を試みていきます。

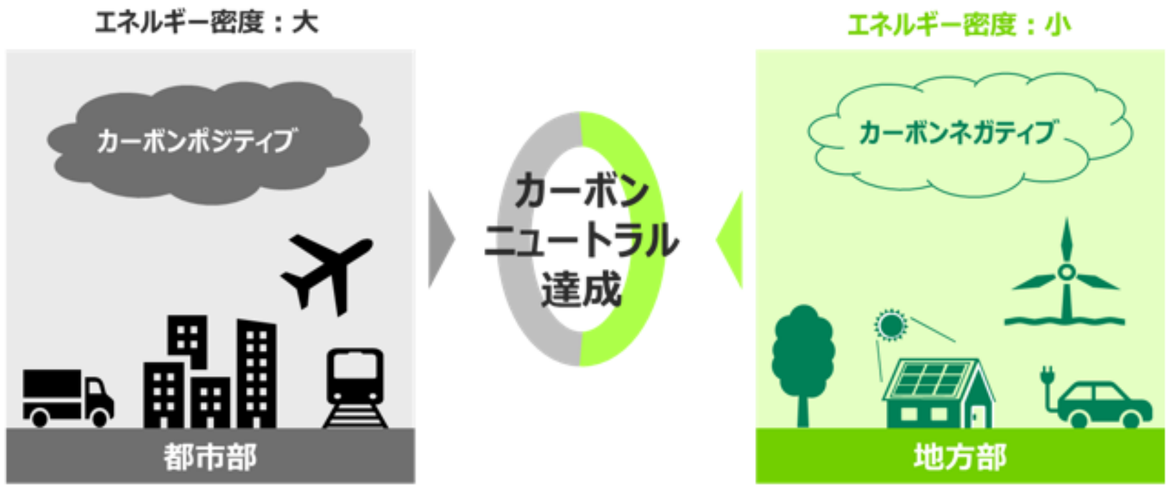
1

脱炭素経営方針

地中熱・未利用熱・風力発電事業などの再生可能エネルギーの利用拡大を図り、2050年の日本のカーボンニュートラルの達成を地方の取組を推進することで貢献する

事業展開方針	エネルギー密度の小さい地方の利点を活用してカーボンネガティブを達成し社会全体のCO_2排出量削減に貢献する。

社会全体のCO_2排出量を削減するためには、エネルギー密度が大きくCO_2排出量の多い都市部のカーボンポジティブを、エネルギー密度が小さくCO_2排出量の少ない地方部のカーボンネガティブで補う必要があります。バイオテックスは、まずは地方部をターゲットとした脱炭素関連事業を行い、社会全体のCO_2排出量削減に貢献することを目指します。



03　地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

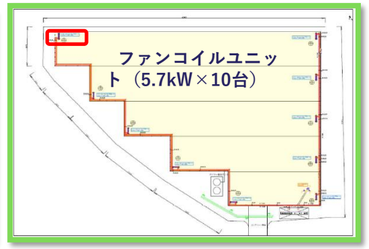
03 地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

▲JAさがホームページより

佐賀県唐津市　農業分野の脱炭素化

施設園芸ハウス（温州ミカン）

▲ハウス外に設置した
地中熱ヒートポンプ



▲ハウス図面

地中熱導入概要

地中熱交換井	110m×6本(ダブルUチューブ)
ヒートポンプ	加熱能力　41.3kW
ファンコイル	熱量　5.71kW×10台
構造	プラスチックハウス
建築面積	1620㎡　容積7573.5㎥
空調面積	1620㎡　容積7573.5㎥

●経済産業省　エネルギー構造高度化・転換理解促進事業
●補助率10/10

佐賀新聞

佐賀農業賞受賞者の横顔

若い農業経営者の部

九州農政局長賞　江川玄徳さん、紗和子さん ＝唐津市浜玉町、施設・露地カンキツ＝

収量拡大と品質向上の両立実現

御する システムを導入、先進地オランダの視察で遮熱の技術を学んだ。生産コストの安定化へ向け、地中熱利用空調システムの実証研究にも着手している。

2023年1月に法人化し、地元の同世代を数人雇用している。

佐賀新聞2024年3月2日（土）

地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

江川農園（地中熱利用空調システム整備の状況）

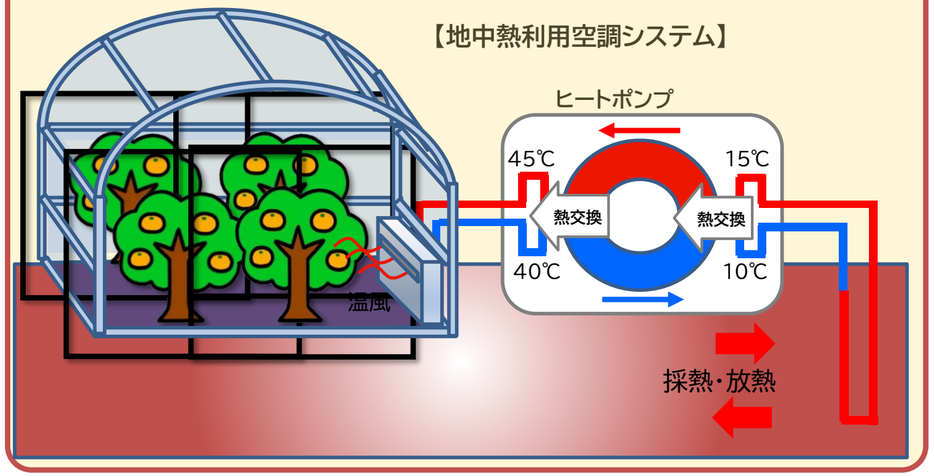
ハウス栽培の課題

○ 重油ボイラーによる加温：将来的なコスト高やCO2排出による消費者のイメージ悪化が懸念

○ 空気熱利用空調による加温：最も加温が必要な早朝に室外機に霜が付着し、暖房能力が低下

みかん農家（江川農園）の協力を得て
地中熱利用空調システムの実証研究を実施

＜導入イメージ＞



【期待される効果】

- CO_2排出量削減
- 生産コストの安定化
- 生産量や品質の向上

効果が実証できれば…

コスト低減（研究開発）

↓

導入拡大

↓

関連産業の振興

資料提供：佐賀県

地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

農林水産省　「みどりの食料システム戦略」が2050年までに目指す姿と取組方向

「みどりの食料システム戦略」が 2050 年までに目指す姿と取組方向

温室効果ガス削減	温室効果ガス	①2050までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化を目指す。
	農林業機械・漁船	②2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。
	園芸施設	③2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。
	再生可能エネルギー	④2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再生可能エネルギーの導入を目指す。
環境保全	化学農薬	⑤2040年までに、ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような新規農薬等を開発により、2050 年までに、化学農薬使用量(リスク換算)の 50%低減を目指す。
	化学肥料	⑥2050年までに、輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減を目指す。
	有機農業	⑦2040 年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができるよう、次世代有機農業に関する技術を確立する。これにより、2050 年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業※の取組面積の割合を 25%(100 万 ha)に拡大することを目指す。(※国際的に行われている有機農業)
食品産業	食品ロス	⑧2030 年度までに、事業系食品ロスを 2000 年度比で半減させることを目指す。さらに、2050 年までに、AI による需要予測や新たな包装資材の開発等の技術の進展により、事業系食品ロスの最小化を図る。
	食品産業	⑨2030年までに食品製造業の自動化等を進め、労働生産性が3割以上向上することを目指す(2018年基準)。さらに、2050年までに AI 活用による多種多様な原材料や製品に対応した完全無人食品製造ラインの実現等により、多様な食文化を持つ我が国食品製造業の更なる労働生産性向上を図る。 ⑩2030年までに流通の合理化を進め、飲食料品卸売業における売上高に占める経費の割合を 10% に縮減することを目指す。さらに、2050年までに AI、ロボティクスなどの新たな技術を活用して流通のあらゆる現場において省人化・自動化を進め、更なる縮減を目指す。
	持続可能な輸入調達	⑪2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す。
林野・水産	森林・林業	⑫エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050 年までに 9 割以上を目指すことに加え、2040 年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材による炭素貯蔵の最大化を図る。 (※エリートツリーとは、成長や材質等の形質が良い精英樹同士の人工交配等により得られた次世代の個体の中から選抜される、成長等がより優れた精英樹のこと)
	漁業・養殖業	⑬2030 年までに漁獲量を 2010 年と同程度(444 万トン)まで回復させることを目指す。(参考:2018 年漁獲量 331 万トン) ⑭2050 年までに二ホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率 100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖生産体制を目指す。

農林水産省は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

連絡先
農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課
代表　03-3502-8111(内線3292)
直通　03-3502-8056
2021 年 8 月発行
MAFF 農林水産省

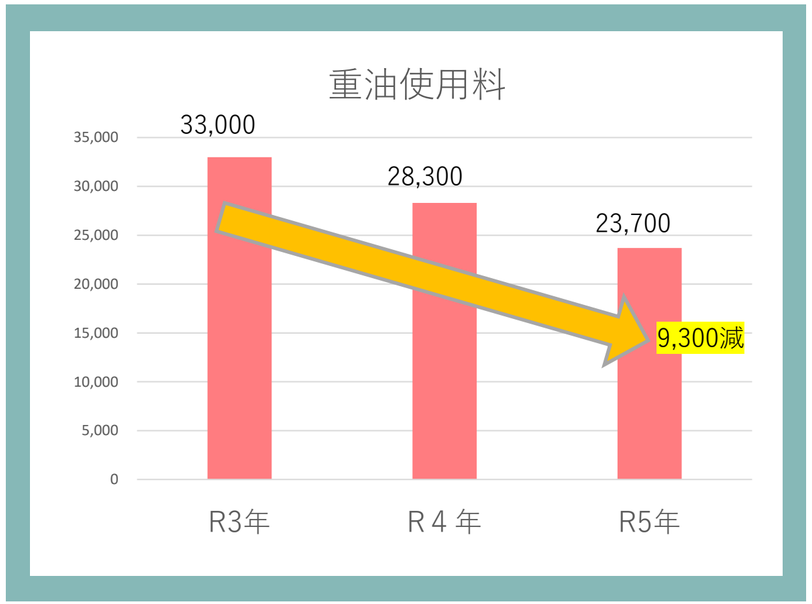
「みどりの食料システム戦略」が 2050 年までに目指す姿と取組方向

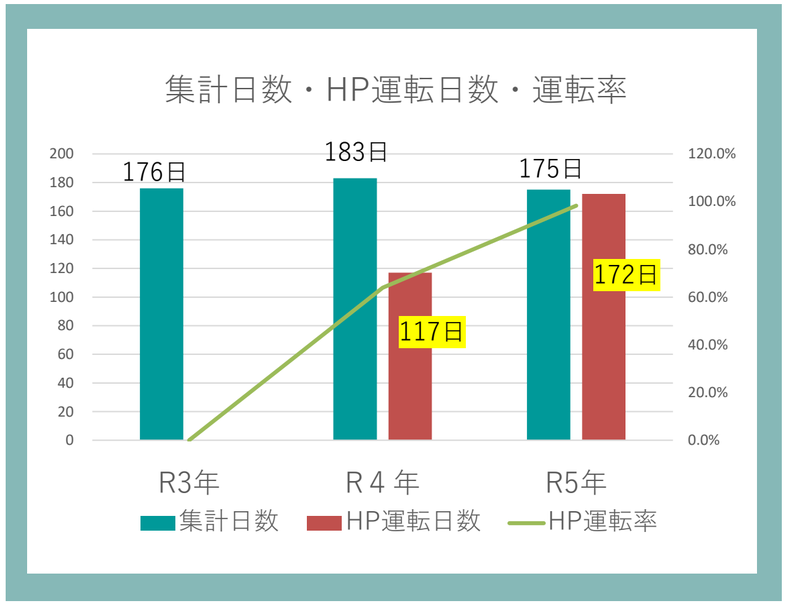
温室効果ガス削減	温室効果ガス	①2050までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化を目指す。
	農林業機械・漁船	②2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。
	園芸施設	③2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。
	再生可能エネルギー	④2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再生可能エネルギーの導入を目指す。
環境保全	化学農薬	⑤2040年までに、ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような新規農薬等を開発により、2050 年までに、化学農薬使用量(リスク換算)の 50%低減を目指す。
	化学肥料	⑥2050年までに、輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減を目指す。
	有機農業	⑦2040 年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができるよう、次世代有機農業に関する技術を確立する。これにより、2050 年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業※の取組面積の割合を 25%(100 万 ha)に拡大することを目指す。(※国際的に行われている有機農業)

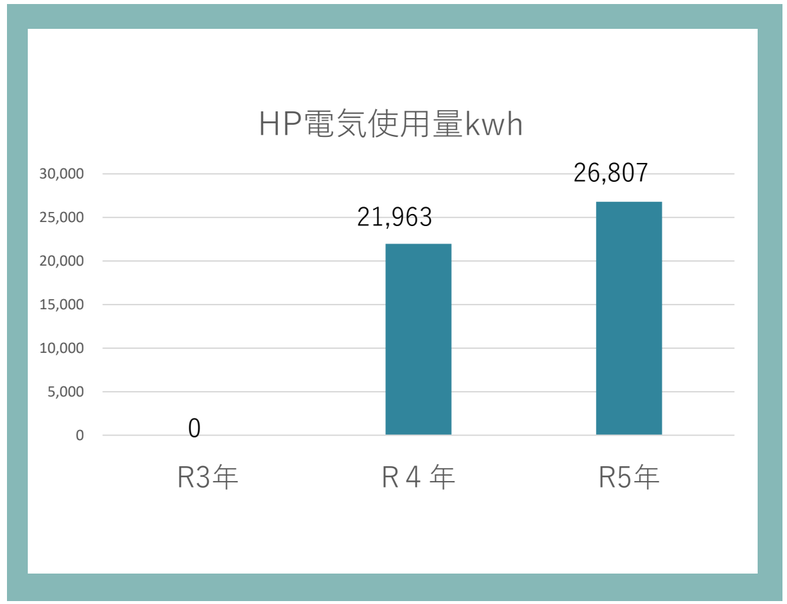
温室効果ガス削減　施設園芸
③2050年までに化石燃料を使用しない施設への
　完全移行を目指す。

地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

唐津市 施設園芸ハウス（温州ミカン）の重油使用量







重油使用量【実績】△9,300L(削減)　**重油削減率 28.18%**

令和4年度1月6日～ 地中熱ヒートポンプ 運転開始(2週間程度初期調整期間)のため
令和4年の数字は地中熱未利用と利用が混在するため、今回の対象としない

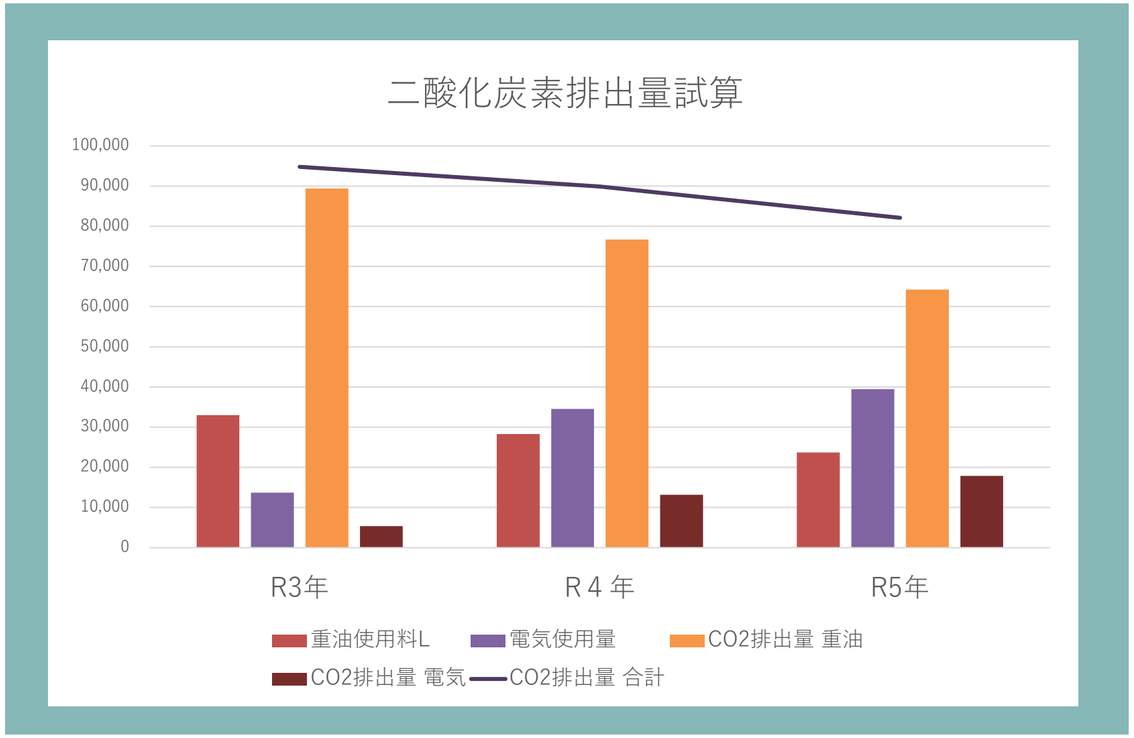
地中熱HP　機器仕様
温水 40 ℃→ 45 ℃、熱源水 10 ℃→ 5 ℃の条件において
加熱能力：　41.3 kW　消費電力：　10.1 kW
加熱COP：　4.08　地中からの採熱量：　31.8 kW

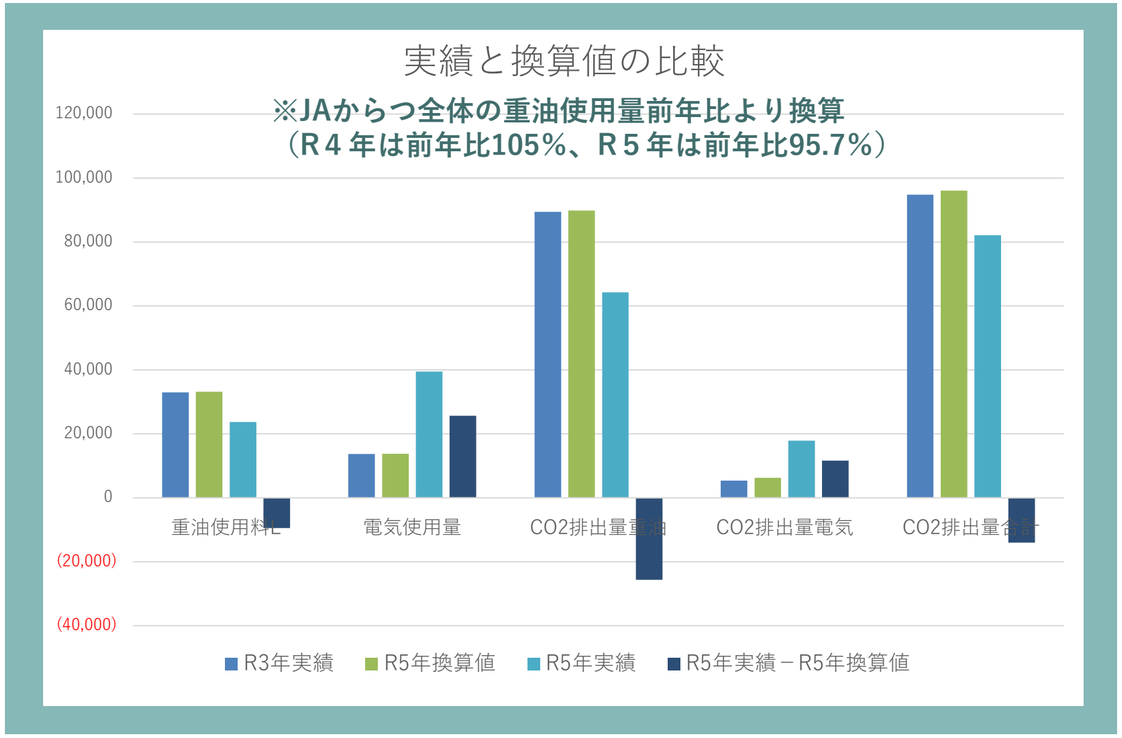
地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

唐津市 施設園芸ハウス（温州ミカン）の二酸化炭素排出量試算

R５年 化石燃料由来のCO2排出量：約25トン削減

二酸化炭素排出量係数	
重油燃料	2.710　（ｋｇ-CO2/L）
電気使用	0.453（ｋｇ-CO２/ｋWh）



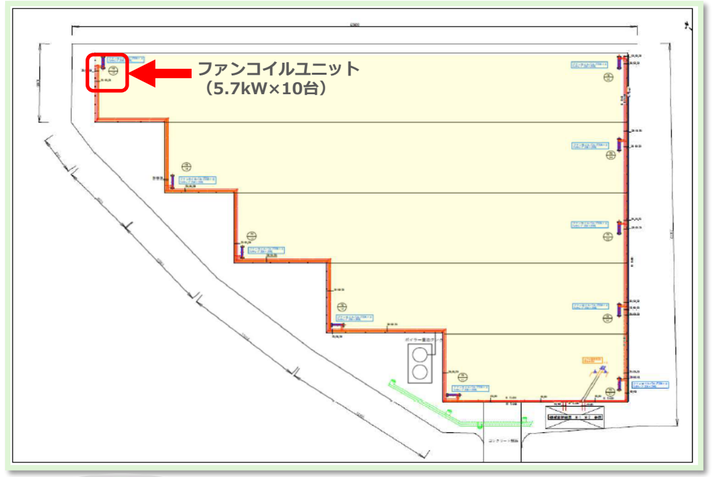


03 地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

2026～2027

佐賀県唐津市　（計画中）

化石燃料を使用しない施設園芸ハウス（温州みかん）



地中熱
ヒートポンプ

重油削減率 28.18%
令和5年実績

＋

空気熱源
ヒートポンプ

＝

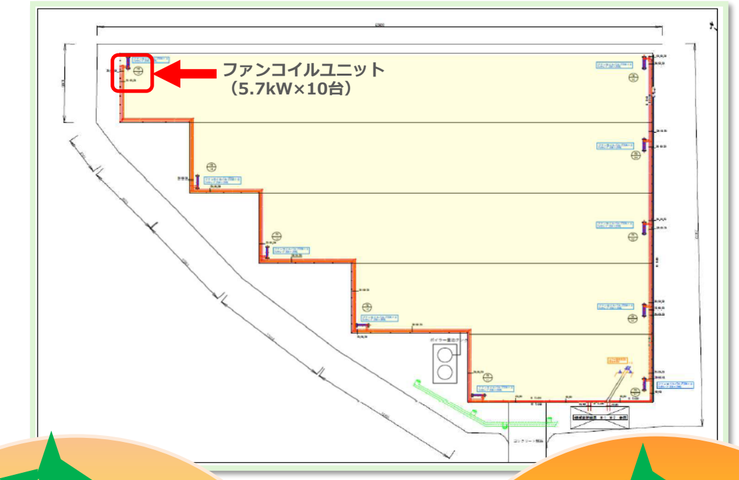
化石燃料を
使用しない
施設園芸ハウス

03 地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

佐賀県唐津市　（計画中）

化石燃料を使用しない施設園芸ハウス（温州みかん）

2027



地中熱
ヒートポンプ

重油削減率 28.18%
令和5年実績

＋

空気熱源
ヒートポンプ

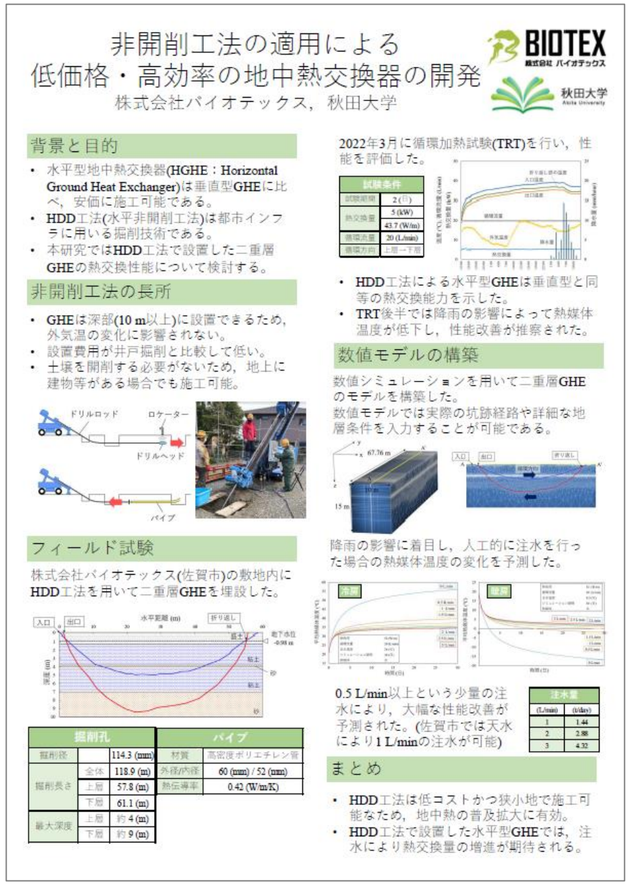
＝

化石燃料を使用しない施設園芸ハウス

▶ **化石燃料を使用していないハウスみかん**

▶ **ブランディング**
未来の価値ある農産物

03 地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素



非開削工法の適用による
低価格・高効率の地中熱交換器の開発
株式会社バイオテックス，秋田大学

BIOTEX 株式会社 バイオテックス
秋田大学 Akita University

背景と目的

- 水平型地中熱交換器(HGHE：Horizontal Ground Heat Exchanger)は垂直型GHEに比べ，安価に施工可能である。
- HDD工法(水平非開削工法)は都市インフラに用いる掘削技術である。
- 本研究ではHDD工法で設置した二重層GHEの熱交換性能について検討する。

非開削工法の長所

- GHEは深部(10 m以上)に設置できるため，外気温の変化に影響されない。
- 設置費用が井戸掘削と比較して低い。
- 土壌を開削する必要がないため，地上に建物等がある場合でも施工可能。

フィールド試験

株式会社バイオテックス(佐賀市)の敷地内にHDD工法を用いて二重層GHEを埋設した。

掘削孔		
掘削径		114.3 (mm)
掘削長さ	全体	118.9 (m)
	上層	57.8 (m)
	下層	61.1 (m)
最大深度	上層	約 4 (m)
	下層	約 9 (m)

パイプ	
材質	高密度ポリエチレン管
外径/内径	60 (mm) / 52 (mm)
熱伝導率	0.42 (W/mK)

2022年3月に循環加熱試験(TRT)を行い，性能を評価した。

試験条件	
試験期間	2 (日)
熱交換量	5 (kW)
循環流量	43.7 (W/m)
循環方向	上層→下層

- HDD工法による水平型GHEは垂直型と同等の熱交換能力を示した。
- TRT後半では降雨の影響によって熱媒体温度が低下し，性能改善が推察された。

数値モデルの構築

数値シミュレーションを用いて二重層GHEのモデルを構築した。
数値モデルでは実際の坑跡経路や詳細な地層条件を入力することが可能である。

降雨の影響に着目し，人工的に注水を行った場合の熱媒体温度の変化を予測した。

0.5 L/min以上という少量の注水により，大幅な性能改善が予測された。(佐賀市では天水により1 L/minの注水が可能)

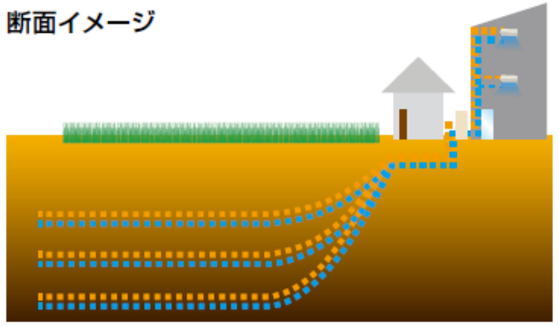
注水量	
(L/min)	(kW/m)
1	1.44
2	2.88
3	4.32

まとめ

- HDD工法は低コストかつ狭小地で施工可能なため，地中熱の普及拡大に有効。
- HDD工法で設置した水平型GHEでは，注水により熱交換量の増進が期待される。

HDD（誘導式水平ドリル）工法

断面イメージ



水平方向へフレキシブルに地中熱交換器を埋設する工法

「Flex-GHE 工法」

Flex Ground Heat Exchanger Method

ボーリング方式と比較して広い面積が必要ですが、グラウンドや駐車場、農地の下などに日常利用を妨げずに環境負荷を抑えながら熱交換器の設置が可能です。HDD工法を用いることで工期短縮、コスト削減が可能となります。

グランドサーマルシェアリング ※イメージ

断面イメージ

1スパン:160m/日
粘性土(1≦N≦8)

1スパン:160m/日
砂質土(N≦10)

1スパン:100m/日
礫質土(N≦10)

BIOTEX 株式会社 バイオテックス

株式会社バイオテックス
〒849-0201
佐賀県佐賀市久保田町徳万 1853 番地 3
TEL: 0952-37-7815 FAX: 0952-37-7816
E-mail : bio@bts.jp
https://www.biotex.co.jp

設計や施工の検討、お見積りなどお気軽にお問合せ下さい。

03 地中熱利用を活用した地域産業の脱炭素

地中熱利用～地元窯元との共同研究～

研究開発を行っている
有田焼を用いた掘削ヘッド

佐賀の伝統産業

[伝統産業の特性に着目]

地域で材料から製造まで

調達可能

再エネの課題解決

[地中熱掘削コスト低減の検討]

掘削ヘッドの量産による

コスト低減の可能性を検討

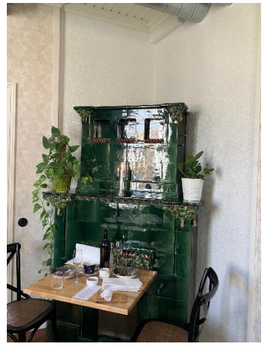
新たな産業の創出

（地域経済への波及効果を高めることが可能）

有田焼

×

放射冷暖房パネル



陶器で出来た放熱器（暖房器具）
（2022年10月撮影　フィンランドのレストランにて）

GRAZIE! Gift グラッチェ

贈る

「喜んでくれるかな」
相手を想い選ぶから面白い。
正解なんてない
感謝や尊敬に、
少しのユーモアもスパイスで。
普段なかなか言えないけれど
モノに乗せてなら伝えられる。

風格漂う空間で、生活に深みを

時代により進化を続ける日本の伝統工芸のひとつ有田焼。その産地・佐賀県に本社を置く企業が生み出した。環境のために地中熱利用技術を研究するなかで、地面を深く掘る際に使用する先端をなんと焼き物に。観賞用で色絵付けされたデザインは独創的でずっしりとしており、丸みを帯びたフォルムはどこか温かい印象も与える。

協力／バイオテックス

espresso 11

エスプレッソvol.25掲載
提供：ふくおか経済

ご清聴 ありがとうございました！

くるぞ万博！いくぞバイオテックス！

TEAM EXPO 2025

BIOTEX 株式会社 バイオテックス

2025年10月3日（金）大阪・関西万博
フューチャーライフヴィレッジ内
「TEAM EXPOパビリオン」でお会いしましょう！

「バイオテックスの「地域資源を活かしたカーボンニュートラルへの挑戦」は
「TEAM EXPO 2025」プログラム／共創チャレンジに登録されています」