

# 省エネルギー・再生可能エネルギー・3R関連 施策活用事例集

**E**nvironmental **I**ndustry **NOW**

～宮城県環境産業の今を知る～  
Vol.10



令和4年3月発行 宮城県環境生活部環境政策課

# 目次

## 1 宮城県取組

環境関連産業の振興 ..... 1

## 2 補助事業の概要

令和4年度事業の概要 ..... 2

## 3 補助事業活用事例

(1) みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業〔設備整備(省エネ)〕 ..... 3  
 (2) みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業〔設備整備(再エネ)〕 ..... 9  
 (3) みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業(研究開発等) ..... 15  
 (4) みやぎ産業廃棄物3R等推進事業(設備整備) ..... 19  
 (5) みやぎ産業廃棄物3R等推進事業(研究開発等) ..... 24  
 (6) 宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業 ..... 28

## 4 お役立ち情報

(1) 開催セミナーの紹介 ..... 32  
 (2) 研究会の活動 ..... 33  
 (3) エコフォーラム ..... 33

### <参考:補助事業活用事例 業種別索引>

産業区分1	産業区分2	事例番号	事業者名称	補助事業の種類	導入設備・開発テーマ	掲載頁
製造業	樹脂製品製造	事例 9	(株)イノアックコーポレーション	再エネ(設備導入)	事務所棟のZEB化事業	11
	生活用品製造販売業	事例 16	アイリスオーヤマ(株)	産廃3R(設備導入)	発泡スチロール減容機	18
	建設業・不動産業・再生可能エネルギー事業	事例 26	(株)深松組	新エネ(研究開発)	太陽電池の開発と特性評価	28
	非鉄金属製造業	事例 10	タツタ電線(株)	再エネ(設備導入)	ガスコージェネレーション	12
	プラスチック製造業	事例 21	明治合成(株)	産廃3R(設備導入)	ブース水浄化装置等	23
	金属製品製造業	事例 19	(株)松下塗装	産廃3R(設備導入)	高速凝集沈殿槽等	21
	窯業・土石製品製造業	事例 25	(株)吉田レミコン	産廃3R(研究開発)	土壌改良材の販売促進	27
	電気機械器具製造業	事例 29	ヤグチ電子工業(株)	新エネ(研究開発)	パレット振動レコーダーの開発	31
	電子部品・デバイス・電子回路製造業	事例 28	(株)Piezo Studio	新エネ(研究開発)	圧電単結晶量産化技術の開発	30
	鉄鋼業	事例 27	東北特殊鋼(株)	新エネ(研究開発)	電池代替振動発電ユニットの開発	29
	食品製造業	事例 2	山崎製パン(株)	省エネ(設備導入)	ボイラー	4
	食品製造業	事例 5	太子食品工業(株)	省エネ(設備導入)	ガスボイラー	7
	食品製造業	事例 12	(有)益野製菓	再エネ(設備導入)	太陽光発電システム	14
	食品製造業	事例 18	(株)アマタケ	産廃3R(設備導入)	マイクロバブル散気管	20
	飲料・たばこ・飼料製造業	事例 4	(株)一ノ蔵	省エネ(設備導入)	空調機	6
	サービス業	廃棄物処理・清掃業	事例 7	(株)宮城衛生環境公社	再エネ(設備導入)	太陽光発電設備・蓄電池
廃棄物処理・解体工事業		事例 17	(株)クリーンライフ	産廃3R(設備導入)	四軸式破砕機等	19
廃棄物処理業		事例 20	(株)ナガフチ	産廃3R(設備導入)	二軸破砕機等	22
廃棄物処理業		事例 23	仙台環境開発(株)	産廃3R(研究開発)	最終処分場遮水シート保護マットの開発	25
廃棄物処理業		事例 24	(株)クレハ環境	産廃3R(研究開発)	メタン発酵システムの開発	26
金属リサイクル業		事例 22	(株)佐藤金属	産廃3R(研究開発)	有価金属回収モデルの作成	24
医療・福祉業	社会保健・社会福祉・介護事業	事例 1	社会福祉法人永楽会	省エネ(設備導入)	空冷式ヒートポンプチャラー	3
	社会保健・社会福祉・介護事業	事例 8	医療法人仁泉会	再エネ(設備導入)	地中熱利用空調システム	10
小売業	百貨店業	事例 3	(株)藤崎	省エネ(設備導入)	空調機・冷凍機	5
建設業	建設業	事例 13	産電工業(株)	クリエネ(研究開発)	オフグリッドLED街路灯に関する実証事業	15
教育・学習支援業	学校教育	事例 6	学校法人朴沢学園	省エネ(設備導入)	空調機	8
宿泊業・飲食サービス業	宿泊業	事例 11	(株)一の坊リゾート	再エネ(設備導入)	温度差エネルギー利用システム	13
専門・技術サービス業	技術サービス業	事例 14	(株)エナジア	クリエネ(研究開発)	地中熱利用システムの実証	16
電気・ガス・水道業	電気業	事例 15	気仙沼地域エネルギー開発(株)	クリエネ(研究開発)	ガスクーラーの技術開発	17

(注) 「産業区分」は、事業者の業務内容を踏まえて当課が独自に分類したものです

# 1 宮城県の取組

## 環境関連産業の振興

県では、県内の事業者における省エネルギーの取組や再生可能エネルギーの導入、産業廃棄物の3R〔Reduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)〕などの取組に対する支援を通じて、事業活動で生じる環境負荷の低減と環境関連産業の振興を図り、環境と経済が両立した豊かな「富県宮城」を実現していくこととしています。

このため、宮城県環境関連産業振興方針を策定し、「再生可能エネルギー等の事業化促進」、「環境関連設備・デバイスの開発促進」、「3Rサービス業の新展開」、「環境関連企業の立地促進」の4つの施策を柱として、第1次から第3次までの全産業の事業活動について、環境を切り口として横断的かつ重点的に支援しています(下図参照)。

「再生可能エネルギー等の事業化促進」では、地域資源を活用した多様な地産地消型エネルギーの導入を進めていくため、県内で有望な「廃棄物系バイオマス(主にメタン発酵)」、「木質バイオマス」、「地熱・温泉熱」、「地中熱」の4つを重点分野と位置付けて事業化を支援しています。

「環境関連設備・デバイスの開発促進」では、再生可能エネルギー導入などの環境負荷低減の取組が、同時に地域経済へ好影響をもたらすよう、環境関連設備・デバイスの製品開発に対する補助など、県内事業者による環境関連分野のものづくりの取組を支援しています。

「3Rサービス業の新展開」では、産業廃棄物の3Rの様々な課題について、産学連携などにより意欲的に取り組む事業者を積極的に支援していくことで、県内の3Rの課題解決と新たな3Rサービス業の振興につなげています。

「環境関連企業の立地促進」では、製造業をはじめとする県内外の環境関連製品を製造する事業者に対し、県内進出や工場立地などの課題があれば様々な形でサポートし、環境関連産業の立地促進や集積に努めています。

これからも「環境」をキーワードとして、「医療福祉」「ものづくり産業」「農林水産業」「建設土木」「教育」等の様々な部門と幅広く連携しながら、地域経済を力強く牽引していく事業者を積極的に支援し、環境関連産業の振興を図ります。

## 宮城県環境関連産業振興方針

課題：地域資源を活用した多様な再生可能エネルギー等の導入促進(特に太陽光以外)、環境関連分野でのものづくりの取組促進、産業廃棄物の3Rのさらなる推進

### 環境関連産業の振興

環境を切り口とした第1次、第2次、第3次産業の取組を横断的かつ重点的に支援し、低炭素・循環型社会等の実現に向け、環境負荷の低減と地域経済の発展の両立を目指す。

#### 再生可能エネルギー等の事業化促進

【具体的な取組内容】  
○廃棄物系バイオマス、木質バイオマス、温泉熱、地中熱の再エネ4分野への重点的支援  
○再エネ・省エネの事業化に向けた事業者への情報提供、働きかけ  
○設備導入等補助

#### 環境関連設備・デバイスの開発促進

【具体的な取組内容】  
○設備・デバイス等製品開発テーマの探査、絞込み  
○産学官等連携研究会の立ち上げ、運営支援(メタン発酵研究会等)  
○製品開発への着手促進に向けた事業性調査や実証的取組等への補助

#### 3Rサービス業の新展開

【具体的な取組内容】  
○廃太陽光発電設備など将来課題への先行的取組の促進を通じた新たな3R関連産業の育成、振興  
○最終処分量の削減や付加価値の向上に直結する3R事業への重点的支援  
○設備導入等補助

#### 環境関連企業の立地促進

【具体的な取組内容】  
○関連製造業等の県内立地促進に向けた企業訪問活動の活性化  
○県内立地企業への継続的サポート(県内企業や自治体とのマッチング等)  
○リサイクル・発電事業者等の立地支援

## 2 補助事業の概要

### 令和4年度事業の概要

環境政策課では、県内で事業を行う事業者による省エネルギーの取組や再生可能エネルギーの導入、産業廃棄物の3R等の取組を後押しするため、事業性検討段階から設備導入に至る段階まで様々な補助事業を用意しています。

#### 1 エネルギー関係（みやぎ環境税活用事業ほか）

みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業 (高効率設備等導入)	みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業 (再生可能エネルギー等設備導入)
<p>1 概要 高効率設備の導入経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象設備 高効率空調機、高効率ボイラー等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/3以内又は1/2以内 (2) 補助上限額：500万円又は1,000万円</p>	<p>1 概要 再生可能エネルギー等設備の導入経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象設備 発電設備(太陽光等)、熱利用設備(地中熱等)等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/3以内又は1/2以内 (2) 補助上限額：1,000～2,000万円</p>
みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業 (研究開発等)	宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業
<p>1 概要 CO<sub>2</sub>の排出削減に資する研究開発等経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象事業 バイオマス、地中熱等の利用に関する実証事業等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/2以内又は2/3以内 (2) 補助上限額：500万円又は1,000万円/年</p>	<p>1 概要 環境関連設備・デバイス等製品開発経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象事業 環境関連設備、デバイス等製品化の設計、開発等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/2以内又は10/10以内 (2) 補助上限額：250万円又は1,700万円</p>

#### 2 産業廃棄物3R関係（産業廃棄物税活用事業）

みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（設備整備）	みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（研究開発等）
<p>1 概要 産業廃棄物の3R等設備の導入経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象設備 産業廃棄物の3R等のための設備等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/3以内、1/2以内、2/3以内 (2) 補助上限額：2,000万円～5,000万円</p>	<p>1 概要 産業廃棄物の3R技術開発等の経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象事業 産業廃棄物の3R等のための調査、研究開発等</p> <p>4 補助率及び補助上限額 (1) 補助率：1/2以内又は2/3以内 (2) 補助上限額：100～750万円/年</p>

(注) 補助事業の御利用に当たっては、記載内容のほかに詳細な要件がありますので、**必ず、事前に御相談ください。**

## 3 補助事業活用事例

### (1) みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業(高効率設備等導入事業) 《旧名称:省エネルギーコスト削減実践支援事業》

#### 事例1 高効率ヒートポンプ熱源機導入による省エネルギー事業

##### 【事業者概要】

社会福祉法人永楽会(特別養護老人ホーム郷和荘)

事業概要:介護老人福祉施設

所在地:黒川郡大郷町大松沢字鶴田山 36-2

URL:<https://www.eiraku.or.jp>

##### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度:令和2年度
- 空調熱源更新工事  
(吸収式冷温水機を空冷ヒートポンプチラーに変更)
- 補助対象経費:3,191万8,000円  
補助金交付額:500万円
- 導入の効果  
排出削減量 97.3 t-CO<sub>2</sub>/年  
費用削減額 476万2,000円・年

##### 【事業のきっかけ(ビフォー)】

- 開所以来25年経過し、設備の老朽化が顕著でした。
- 年々空調効率の低下もあり、業務への支障もありました。
- エネルギー使用量は年間約212.2kℓ(原油換算値)で、費用は用水を含めて約2,016万円でした。
- 吸収式冷温水機を電気ヒートポンプチラーに更新(重油→電気に変更)することで、エネルギー使用量の大きな削減が可能となり、吸収式冷温水機での更新と比較して、光熱水費は年間191万円ほど削減できる見通しとなりました。

##### 【成果と今後の展望(アフター)】

- A重油の削減量(導入前と比較して)69.2kℓ。
- 電気使用量の増加(導入前と比較して)3,447kWh。
- 補助金により更新費用が約16%軽減されました。
- 更新後、前年度比では水道光熱費は40万円増えましたが、燃料費は440万円減となりました。
- 吸収式の場合と比べ更新時費用は大きかったですが、燃料費削減効果により約5年で回収できる見込みです。
- 更新前は複数の大型機械でしたが、集約されてメンテナンスや設置スペースも軽減されました。



▲郷和荘の外観



▲更新前の吸収式



▲更新後の空冷式ヒートポンプチラー



▲機械室内部

## 事例2 高効率蒸気ボイラー導入による省エネルギー事業

### 【事業者概要】

山崎製パン株式会社（仙台工場）

事業概要：食品製造販売業

所在地：柴田郡柴田町槻木白幡 2-9-1

URL：<https://www.yamazakipan.co.jp/>



▲山崎製パン仙台工場

### 【補助事業の概要】

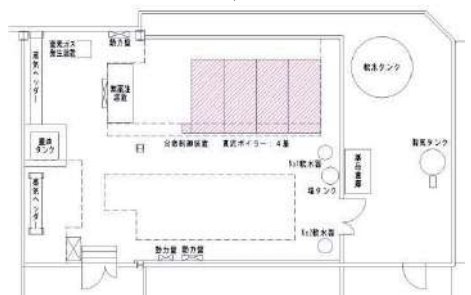
- 補助事業活用年度：令和2年度
- 小型貫流ボイラー更新（A重油焚き⇒天然ガス焚き）
- 補助対象経費：4,436万円 補助金交付額：500万円
- 設備規模：蒸発量3トン/時×4基
- 導入の効果（年間実績）  
CO<sub>2</sub>排出削減量 1,623 t -CO<sub>2</sub>/年（見通し）

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 工場で使用する蒸気ボイラーの燃料はA重油を使用しており、省エネルギー化とCO<sub>2</sub>排出量の削減を推進する中、燃料転換は課題となっていました。
- A重油の供給はローリー車による運搬のため、毎日の重油タンクの残量確認、発注作業、受け入れ時の立会作業が業務負担となっていました。
- 工場へのパイプラインによる天然ガスの供給が可能となり、ボイラー設備の更新による燃料転換が実行可能となりました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- 燃料が天然ガスになり CO<sub>2</sub>排出量が削減されました。
- パイプラインによる燃料供給が可能となり、燃料の残量確認、発注作業、受入れの立会作業が無くなり業務負担軽減になりました。
- 蒸気ボイラーの更新により、設備の安定稼働による蒸気安定供給と効率の改善が図れました。



▲蒸気ボイラー更新概要図



▲蒸気ボイラー（更新前）



▲蒸気ボイラー（更新後）

### 事例3 高効率空調機導入による省エネルギー事業

#### 【事業者概要】

株式会社藤崎（物流センター）

事業概要：百貨店

所在地：仙台市青葉区一番町3-2-17

URL：<https://www.fujisaki.co.jp/>



▲物流センター正面

#### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・空調機8台、冷凍機2台の更新
- ・補助対象経費：1,980万円 補助金交付額：500万円
- ・導入の効果（申請時見込み）
  - 【更新前】CO<sub>2</sub>排出量：125.0（t-CO<sub>2</sub>/年）
  - 【更新後】CO<sub>2</sub>排出量：84.33（t-CO<sub>2</sub>/年）
- ・費用削減予定額：191万円・年



▲更新空調機

#### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・物流センターの空調機が20年稼働し劣化が進んでいました。また、フロン22を使用しており、機器更新が急務でした。
- ・省エネになっていませんでした。
- ・協力業者より補助金を利用した更新の提案がありました。



▲更新冷蔵庫

#### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・電力量がコロナ禍で換気量を増やしていたにも関わらず建物全体で15%削減ができました。
- ・想定使用量通りの実績になり省エネ効果が出ています。
- ・国からの補助は見送られましたが、県からの補助で投資が軽減できました。
- ・今後、通常の換気でどの位削減できるか期待したいです。



▲更新エアコン

## 事例4 低温冷却エアコン及びマルチエアコンの導入

### 【事業者概要】

株式会社 一ノ蔵

事業概要：清酒製造業

所在地：大崎市松山千石字大櫓 14

URL：<https://ichinokura.co.jp/>



一ノ蔵 本社蔵

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・2階吟醸仕込室及び第二仕込室の各エアコン更新
- ・補助対象経費：1,262万円 補助金交付額：500万円
- ・設備規模：36.0kW
- ・導入の効果（年間実績見込）  
排出削減量 60t，費用削減額 229万1千円



2階吟醸仕込室

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・弊社の本社蔵では1993年竣工から20年目を越えた時点より日本酒製造用仕込室での温度管理エアコンの老朽化と省エネルギーの面から設備更新を順次進めてきました。製造用エアコンを中心としたエアコン台数が60台強（本社全体では百数十台）にも上り、計画的な更新対応が必要でした。
- ・省エネルギーセンターによる省エネルギー診断を定期的に受診し、使用状況や課題を整理しながら補助金を活用して本事業を実施しました。



第二仕込室

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・4月～9月の上半期における総使用電力量は、前年度が121万1,000kWhで、今年度が110万6,000kWhとなり、約11万kWhの削減効果を得ることができました。補助金交付申請時の年間目標（削減電力量）の90%弱を達成しています。
- ・2階吟醸タンク室用のエアコン室外機を、屋上5階から1階ピロティに移設し、配管ロスを減らしてエアコン冷媒のより効率的な動作効果を図りました。
- ・本社蔵更新対象エアコンはまだ20台余り存在します。来年度以降も補助を活用し省エネ化を進めていきます。



エアコン室外機の移設対応



## 事例5 高性能ボイラーの導入（重油ボイラーからガスボイラーへの更新）

### 【事業者概要】

太子食品工業株式会社（古川清水工場）

事業概要：豆腐・油揚製造業（食料品製造業）

所在地：大崎市古川清水字新田 51-1

URL：<http://www.taishi-food.co.jp>

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・小型貫流ガス炊きボイラー（燃料転換：重油 → 都市ガス 13A）
- ・補助対象経費：2,939 万円 補助金交付額：500 万円
- ・設備規模：2.5 t ボイラー 2 基
- ・導入の効果（年間実績見込み）  
省エネ率 6.3%、燃料削減量 2,000GJ/年  
単位原料当たりのエネルギー消費量 4%低減  
エネルギー削減推定量 3,000GJ/年  
CO2 削減量 725t-CO<sub>2</sub>/年

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・4 台中 2 台のボイラーが、導入後 10 年以上経過し更新時期でした。
- ・繁忙期の重油発注がタイトで苦慮していました。
- ・古川ガス様をはじめとする業者様から都市ガスの設備導入の提案をしていただきました。
- ・省エネルギーセンター様の診断で、ボイラーの集約の提案をしていただきました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・令和 2 年度における CO2 削減量の実績が、計画値を上回る 1,449 t-CO<sub>2</sub>/年となりました。
- ・国の補助金を併用し、自己負担を 1/3 に軽減できました。
- ・パイプラインによる供給のため、発注作業が軽減できました。
- ・ガスと重油の各々で台数制御が可能となり、省エネルギーセンター様の提案通りの集約運転が可能となりました。
- ・現行、重油ボイラー 2 台、ガスボイラー 2 台となり、直近の重油下落の際など、重油メインにすることで、エネルギー価格の変動に応じた運転方法が可能となり燃料費の削減ができました。
- ・今後の展望
  - ①環境負荷低減に向けて全ボイラーをガス炊きボイラーへ変更
  - ②デマンド対策として、都市ガスを使用した空調機器の検討
  - ③更なる省エネのため、運転方法の検討や他設備の見直し



▲工場入口



▲新規都市ガスライン



▲手前 2 台 新規導入ガス炊きボイラー



▲ガスボイラー（エコノマイザ）

## 事例6 高効率エアコンの導入

### 【事業者概要】

学校法人朴沢学園

事業概要：学校教育（仙台大学、仙台大学大学院及び仙台大学附属明成高等学校）

所在地：仙台市青葉区川平二丁目 26-1

URL：<http://www.hozawa.ac.jp/>

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・灯油焚き吸収式冷凍機によるファンコイルでの冷暖房をヒートポンプ方式の高効率エアコンへ更新
- ・補助対象経費：2,200万円 補助金交付額：500万円
- ・設備規模：電気9万5,000 kWh＋灯油23 kℓ  
⇒ 電気20万4,000 kWh／年(平成30年度)
- ・導入の効果（年間計画値）
  - 年間電力使用量：12万8,000 kWh
  - CO<sub>2</sub>排出削減量：40 t-CO<sub>2</sub>／年
  - 費用削減額：179万5,000円／年（エネルギー・メンテナンス費用削減見込み）

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・仙台大学35記念館（3階建）の教室、研究室、事務室併存の建物において、設置後17年経ち、冷凍機の不具合の頻発と新電力契約により吸収式冷凍機方式のコストメリットが見えなくなってきていました。
- ・多額のオーバーホール費用が必要とされていました。
- ・ビル全体の中央式空調のため、教室、研究室、事務室毎に個別対応できず省エネが難しくなっていました。
- ・部屋毎の温度を集中制御できず、室温設定をルール化するも自由に調整されて省エネが難しくなっていました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・新型コロナウイルス感染症の流行の影響があったものの、令和2年度は稼働実績で計画値以上の成果を達成しました。計画値の電力使用量12万8,000kWhに対し、8万6,000kWhとなり、計画のCO<sub>2</sub>排出削減量が40tから55tに向上しました。
- ・国補助金併用により自己負担は約1/2に軽減できました。
- ・今回の集中管理装置（EMS）は安価な上、部屋毎のエアコン稼働時間や室内温度等が確認でき、使用エネルギーの把握と集中制御が可能となり、より一層省エネに役立っています。



▲吸収式冷凍機（更新前）



▲1, 2, 3階系統ヒートポンプ（更新後）  
エアコンの室外機。既存基礎を利用。



▲集中管理装置（EMS）

## (2)みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業(再生可能エネルギー等設備導入事業) 《旧名称:再生可能エネルギー等設備導入支援事業》

### 事例7 自家消費型太陽光発電・蓄電システム導入事業

#### 【事業者概要】

株式会社宮城衛生環境公社

事業概要：廃棄物処理業、清掃業

所在地：仙台市青葉区熊ヶ根字野川 26-6

URL：http://www.miyagi-ek.co.jp/

#### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・補助対象経費：3,000万円 補助金交付額：1,500万円
- ・設備規模：太陽光発電容量 21.9kW  
蓄電池容量 16.8kWh
- ・導入の効果（年間想定計画）  
年間想定発電量：26,949 kWh  
二酸化炭素排出削減：14.068t-CO<sub>2</sub>/年  
原油換算削減量：6,926ℓ

#### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

脱炭素社会へ向けて、宮城県内第一号として再エネ 100宣言 RE Action への参画を行いました。そして再生可能エネルギーへ転換する意思と行動を具現化するため、さらにエネルギーの地産地消としての貢献を実現するために自家消費型の設備導入を実施しました。

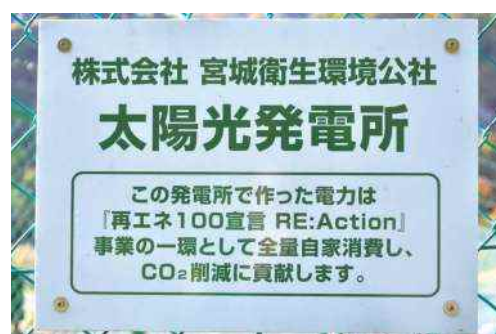
#### 【成果と今後の展望（アフター）】

停電時などでは事業継続のための電力確保ができる体制の構築ができたことによる安心と、再生可能エネルギー使用による地球温暖化防止の貢献に寄与しています。

今後はV2Hシステムによりプラグインハイブリッド車を導入し太陽光発電の電力をより効率よく活用しながら、停電非常時にも事業を止めることがないようにする体制を強化し、脱炭素化も推進していく予定です。



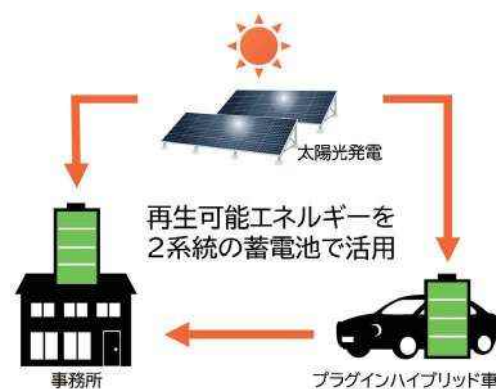
▲太陽光発電



▲太陽光発電案内板



▲蓄電池



▲2系統の蓄電池で強化

## 事例8 せみねの丘 地中熱利用による空調システム導入事業

### 【事業者概要】

医療法人仁泉会

事業概要：介護老人保健施設(介護事業)

所在地：栗原市瀬峰根岸 55-2

URL： <https://www.sg-semine.com>

介護老人保健施設せみねの丘  
2020年11月 新規オープン



▲介護老人保健施設せみねの丘 外観

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・地中熱ヒートポンプによる空調システム
- ・補助対象経費：4,831万9,000円  
補助金交付額：2,000万円
- ・設備規模：加熱 292kW／冷却 357kW
- ・導入の効果（年間想定）  
年間生成熱量：冷温熱合計で約6,000GJ(全体の約72%)  
CO<sub>2</sub>排出量：従来式に比べ約70%削減



▲地中熱ヒートポンプ

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・旧宮城県立循環器・呼吸器病センターの改装利用に当たり、建物規模の大きさから、エネルギーコストを抑えた活用を検討しました。
- ・同時に、エネルギーの地産地消により地域の脱炭素化にも貢献したいと考え、既存井水を活用した地中熱利用設備を導入しました。



▲システム関連設備

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・地中熱設備のほか、独自に太陽熱温水設備と温泉設備を導入し、給湯と空調補助に活用しています。
- ・複合的な再生可能エネルギーシステムとしたことで、設備投資も大きいですが、その分の運営コスト削減効果が期待されています(約9年での投資回収見込み)。
- ・得られた知見をもとに、グループ施設への再エネシステムの水平展開を視野に入れています。



▲再エネシステムの全体フロー図

## 事例9 株式会社イノアックコーポレーション築館工場 事務所棟の ZEB 化事業

### 【事業者概要】

株式会社イノアックコーポレーション  
 事業概要：ウレタン、ゴム、プラスチック、  
 複合材製品の製造・販売  
 所在地：名古屋市中村区名駅南 2-13-4  
 URL：https://www.inoac.co.jp

### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和2年度
- 事業実施場所：宮城県栗原市築館
- 補助導入設備：太陽光発電設備、BEMS「見える化」
- 補助対象経費：2,872万円 補助金交付額：1,436万円
- 設備規模：太陽光電池出力 49kW
- 導入の効果（年間試算）
 

発電量	49,477kWh/年	
一次エネルギー消費量削減	1,431GJ/年	

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 事務所棟は東北地区における地中熱利用設備、高性能断熱材サーマックス使用のモデル事業として建設しました。
- 初年度の地中熱利用空調システムの運転状況を解析した結果、冷暖房の空調負荷が設計値より、かなり低い省エネ建築物である事が判明しました。
- ZEB プランナーによる建物の省エネ性評価結果で、機器設備の改修と創エネの増設等で ZEB 化が可能との判断となり ZEB 化事業を実施しました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

<成果>

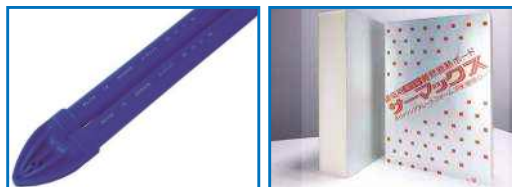
- 一次エネルギー消費量削減率
 

省エネルギー	55%
省エネルギー+創エネルギー	114%
- BELS 評価
 

BEI 値（削減率）	-0.14（114%削減）
ZEB ランク	『ZEB』

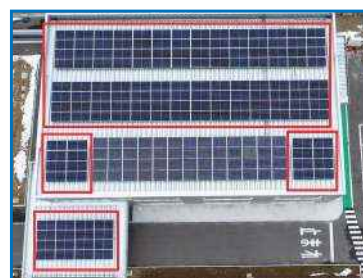
<今後の展望>

- 年間運転の実績まとめと最適化
- ZEB 化推進の見学施設としての活用



▲既設省エネ手法

左：地中熱交換器 「U-ポリパイ」  
 右：高性能断熱材 「サーマックス」



▲創エネルギー「太陽光」の設置  
 （※赤枠内が本事業設置）



▲BELS プレート

ZEB ランク：『ZEB』



▲BEMS「見える化」画面

## 事例10 ガスコージェネレーションシステムの導入

### 【事業者概要】

タツタ電線株式会社（仙台工場）

事業概要：非鉄金属製造業（電線、ケーブル、電子材料、  
機器システム製品等の製造及び販売）

所在地：黒川郡大和町テクノヒルズ 2-1

URL：http://www.tatsuta.co.jp

### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和元年度
- 停電対応型マイクロガスコージェネレーションシステム  
（以下、CGS）（35.0kW×8台、中圧ガス13A使用）
- 補助対象経費：1億3,225万円 補助金交付額：2,000万円
- 設備規模：280 kWh
- 導入の効果（想定値）
  - 年間発電量：358,000 kWh/年
  - CO<sub>2</sub>排出削減量：75.05 t-CO<sub>2</sub>/年
  - 費用削減額：658万円/年

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 電子材料製品の生産をクリーンルームで行っており、その維持のため空調システムのエネルギー消費量が大きく、特に熱源設備の省エネルギー化は重要な課題でした。
- 当該電子材料製品は世界的なシェアを有しており、安定供給のためのBCP（事業継続計画）の強化として、災害時にも運転可能な発電機の導入が急務でした。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- CGSは発電時の排熱を熱源として有効利用します。当該CGSは地震等に強い中圧ガス導管より燃料供給され、高効率かつ災害時も稼働可能な熱電併給システムを構築できました。
- 一般的な電力需要に追従する制御でなく、熱需要に追従させることで、回収しきれない排熱を極力減らしています。
- 最大需要量（7台分相当）+1台、計8台の冗長化したマイクロCGS集合体とし、設備安定性を付加しています。
- 今回のCGSに合わせて電気自動車（EV）2台とEV用急速充電器を導入し、災害時の電気自動車の貸与の協定を大和町と締結しました。移動手段として、また、避難者のスマートフォンの充電及び避難所運営用電源としても活用できます。



▲仙台工場外観



▲停電対応型マイクロガスCGS



▲CGS 機器構成図



▲大和町との災害協定調印式



## 事例 1 1 温度差エネルギー利用による給湯システムの導入

### 【事業者概要】

株式会社一の坊リゾート（ゆと森倶楽部）

事業概要：宿泊業

所在地：刈田郡蔵王町遠刈田温泉字上ノ原 128

URL：https://www.ichinobo.com/yutomori

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・温泉排熱利用による産業用ヒートポンプシステム
- ・補助対象経費：3,500万円 補助金交付額：1,750万円
- ・設備規模：水冷式ヒートポンプ 7.5kW×2台、循環ポンプ×5 (6.2kW) 熱交換器×9台 (328kW)
- ・導入の効果（年間実績）  
CO<sub>2</sub>年間排出削減量：179 t-CO<sub>2</sub>/年

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・温泉排湯の温度が35℃あり、排湯から熱を回収できないか事業の検討をしていたところ、最適な排熱回収システムを提案していただき、重油使用量の削減及び補助金が利用できること、エネルギー削減が当社の経営理念の一つである社会貢献（地球環境保全）であることから実施することとしました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・新型コロナウイルス感染症の影響を受け、宿泊者数が大幅減少しました。令和2年度においても実績は以下のとおりです。重油削減量 25kl 削減率 20%、CO<sub>2</sub>排出削減量 68t-CO<sub>2</sub>/年
- ・今後は排熱回収システムの更なる最適化（温泉排熱が高温な場合におけるヒートポンプ負荷を軽減するため、放熱回路を設けて融雪及び給湯予熱に利用できる仕組みに改善）を行ったシステムを、作並温泉ゆづくし Salon 一の坊に令和3年度に導入致します。
- ・地球の恵みである温泉を無駄なく活用することが、地球環境にやさしい温泉旅館を実現するとともに、経営体質の強化につながっていくものと思料します。



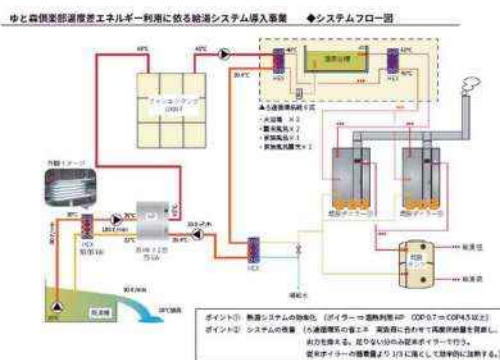
▲ゆと森倶楽部 外観



▲設備外観



▲システムモニター



▲排熱回収システム系統図

## 事例12 自家消費型太陽光発電システムの導入

### 【事業者概要】

有限会社益野製菓

事業概要：菓子等製造販売（食料品製造業）

所在地：石巻市恵み野 4-1-5

URL：<https://www.arpajon-sendai.com>

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・自家消費型太陽光発電システムの導入  
（ムッシュ マスノアルパジョン石巻総本店、栗生店、大河原店の計3店舗に導入）
- ・対象経費：631万円 補助金交付額：210万4,000円
- ・設備規模：31.73 kWh
- ・導入の効果（令和2年4月から7月までの実績）  
発電量：2万4,013 kWh  
CO<sub>2</sub>排出削減量：7.6 t-CO<sub>2</sub>/年

### 【事業のきっかけ】

- ・電気料金の単価が上昇したこと。
- ・電気使用量が増加していたこと。
- ・経費削減を図りたいこと。
- ・CO<sub>2</sub>を削減し温暖化防止に貢献したいこと。

### 【成果と今後の展望】

- ・予想年間発電量：36,020kWh
- ・県及び市の補助金を併用し、自己負担を1/3に軽減できました。
- ・植林効果に換算すると539本分の効果があります。
- ・今後は更に消費電力を減らす努力をして、CO<sub>2</sub>削減率の上乗せを図っていきます。



▲石巻総本店（導入前）



▲石巻総本店（導入後）



▲栗生店(上) ▼大河原店(下)（導入後）





### (3)みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業(研究開発等) 《旧名称:グリーンエネルギーみやぎ創造チャレンジ事業》

#### 事例13 オフグリッドLED街路灯の環境負荷改善と見守り機能付加に関する実証事業

##### 【事業者概要】

産電工業株式会社

事業概要：建設業

所在地：仙台市若林区荒井東2-13-1

URL：https://www.sandenkogyo.co.jp

##### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・オフグリッドLED街路灯のリニューアル  
新デザイン  
リチウムイオン電池の採用  
コストダウン  
見守り機能の付加（オプション）※補助金対象外
- ・補助対象経費：334万円  
補助金交付額：167万円
- ・導入の効果  
一般街路灯30本分を本街路灯に置き換えた場合  
年間電力量1640kWh  
CO<sub>2</sub>排出量0.85tの削減効果

##### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

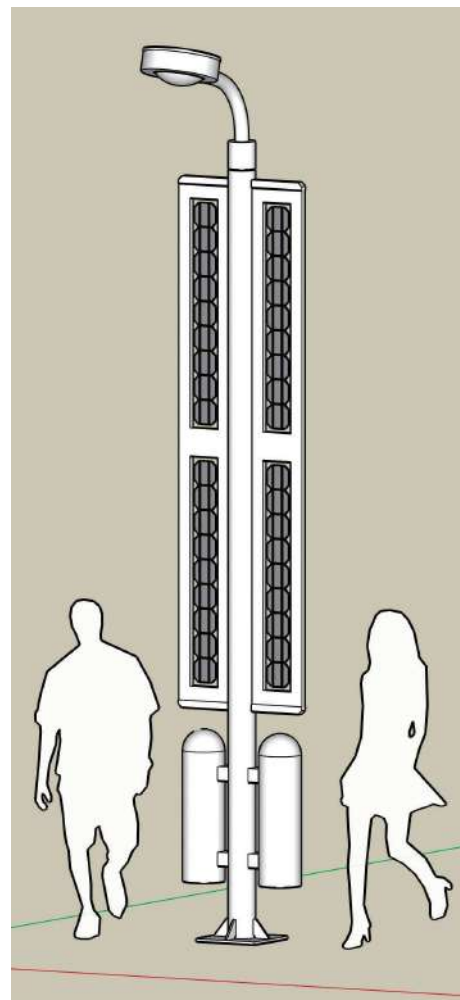
平成24年から販売を開始し平成27年度にみやぎ優れMONOに認定された自社製品「ソーラーLED街路灯」は太陽光パネルと蓄電池で災害時（停電時）でも自立稼働ができ電気代が掛からないため多くのお客様に採用していただいております。販売活動していく中でお客様からはデザインや価格に対する要望がありました。さらに社内からは環境負荷軽減を目的とし鉛電池からリチウムイオン電池への置換えの提案が出ていました。これらの課題解決を目的とし開発をスタートさせました。

##### 【成果と今後の展望（アフター）】

補助金は評価用の試作機2台を製作するための費用に活用しました。現在は製品化に向け実証実験を行っており、性能などの評価と改善に取り組んでいます。今後は見守り機能などのオプション開発も行い、より多くのニーズにあった街路灯としての販売を目指します。



実証実験風景



イラスト

## 事例14 ZEB対応パッシブ型ジオ・チューブ開発・実証

### 【事業者概要】

株式会社エナジア®

事業概要：技術サービス業（再生可能エネルギーに関する  
事業企画開発・施工・運営・管理・メンテナンス事業）

所在地：福島県郡山市亀田 2-11-21

URL：<http://www.enagia.co.jp>

### 【補助事業の概要】

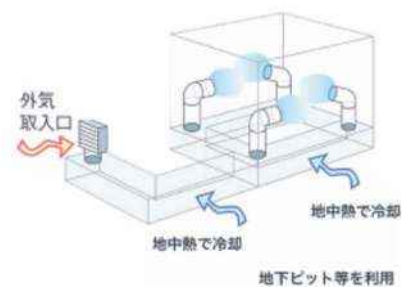
- 補助事業活用年度：平成30年度～令和元年度
- 地中熱システム『ジオ・チューブ』の開発と実証試験
- 補助対象経費：1,142万2,000円 補助金交付額：721万4,000円  
(R1) 332万2,222円 221万4,000円  
(H30) 810万円 500万円
- 設備規模：約1,000㎡の延べ面積の建築物〔東北大学「Ecollab.」  
(エコラボ)〕に対して、地下ピットを熱浴としたパッシブ型ジオ・チューブを設置
- 導入の効果（研究開発実績）  
外気負荷低減30%以上、1次エネルギー消費量を4%削減、BEI値を0.02低減できることを確認しました。

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 再生可能エネルギー熱のひとつである「地中熱」は、未利用エネルギーとして大きなポテンシャルを持っていますが、一般に導入コストが高いことから普及が進んでいません。本事業において、低コストで地中熱を利用する手法として、アースチューブ方式をベースに、建築物躯体の未利用空間である地下ピットやトレンチを熱浴に活用し、低コストに地中熱を活用できるパッシブ型ジオ・チューブの開発実証を行いました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ZEB化に向けたアプローチ手法として、パッシブ型ジオ・チューブの導入によりBEI値を0.02低減できることを確認しました。
- 実証試験を行った東北大学「Ecollab.」において、東北初・国立大学初となる『ZEB』104%を達成しました（認証等は別予算）。
- 地中熱を活用し、災害時には防災拠点にもなる民間企業の社屋（郡山市）において、民間企業として東北初の『ZEB103%』を達成するなど、累計6件のZEBをプランニングしました。
- 東北大学による車載用廃蓄電池の有効活用法に関する研究開発とも連携し、直流電源に関する共同出願特許を取得しました。



▲ジオ・チューブ



▲地下ピット設置状況



▲屋内吹出口



▲東北大学「Ecollab.」(エコラボ)  
とBELS評価書

## 事例15 木質バイオマスガス発電におけるエンジン供給用ガスクーラーの技術開発

### 【事業者概要】

気仙沼地域エネルギー開発株式会社

事業概要：木質バイオマスガス電熱併給事業 等

所在地：気仙沼市南町1-2-6

URL：<http://chiiki-energy.co.jp/>

### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：平成29年度～平成30年度
- ステンレス製ガスクーラー開発、木質ガス分析器の開発
- 補助対象経費：2,699万9,444円 補助金交付額：1,349万9,000円  
(H30) 1,200万円 600万円  
(H29) 1,499万9,444円 749万9,000円
- 導入の効果（年間実績）
  - 年間発電ロス削減量：16万4,400 kWh
  - CO<sub>2</sub>排出削減量：126.3 t-CO<sub>2</sub>/年

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 発電燃料用木質バイオマスガスに含まれる成分により、エンジン供給用ガスクーラーが腐食、閉塞していました。これにより、ガスクーラーの分解、新品交換のために発電停止を強いられ、CO<sub>2</sub>排出量の増大及び運転費用の増大が発生していました。
- 腐食しない、簡便に分解できる、清掃により再使用ができる、圧力損失低下を最小限に減らすことができる、小型である、を条件としステンレス製の高性能なガスクーラーの開発を行いました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ガスクーラー腐食、閉塞による発電停止時間が大幅に削減されたことにより、発電量としては16万4,400kWh/年の増大、CO<sub>2</sub>の排出削減量は126.3 t-CO<sub>2</sub>/年となりました。
- 同時に開発したガス成分分析機によるリアルタイム分析により、ガス生成装置（ガス化炉）やガス洗浄装置の操業度を見える化することができました。
- 今後、ガス分析の結果と操業方法の擦り合わせを密にし、発電操業度の向上とガスクーラーの更なる延命方法の練度を上げていきます。



▲ガスクーラーの腐食閉塞



▲既存ガスクーラー



▲新規開発ガスクーラー



▲新規開発ガス分析器

## (4)みやぎ産業廃棄物3R等推進事業費補助金(設備整備)

### 事例16 設備導入による廃プラスチックの減容ならびに再生原料として再資源化する取組み

#### 【事業者概要】

アイリスオーヤマ株式会社 角田 I. T. P  
事業概要：生活用品の企画、製造、販売  
所在地：角田市小坂上小坂1番  
URL：<https://www.irisohyama.co.jp/>



▲アイリスオーヤマ 角田 I. T. P

#### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和2年度
- 補助により導入した設備：発泡スチロール減容機
- 補助対象経費：507万円  
補助金交付額：338万円
- 導入の効果（年間再資源化量）

導入前	0t
導入後	13.1t (R3年度実績 (10月末現在))



▲減容機：ハイメルトター RE-E502

#### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 以前より白物家電や小型家電の梱包資材に由来する廃発泡スチロールが大量に発生しており、産業廃棄物として処理していました。
- 当社の環境方針として「廃棄物の発生抑制・再利用・リサイクルに取り組み、循環型社会の構築」を掲げていることから、これらの廃発泡スチロールについても再資源化に取り組むこととしました。

#### 【成果と今後の展望（アフター）】

- 減容機を導入し、廃発泡スチロールを1/50に圧縮することにより、リサイクル原料として再資源化できる体制を構築しました。その結果、当事業所から排出される廃発泡スチロールについては、全量を再資源化しており、ゼロエミッションを達成しました。
- 引き続き循環型社会の構築に向け、他の廃棄物についてもリサイクル等の体制整備を進めて参ります。



▲減容された発泡スチロールのインゴット

## 事例17 高機能破碎機の導入(0A 機器・家電製品の再資源化)

### 【事業者概要】

株式会社クリーンライフ

事業概要：廃棄物処理業(中間処理・収集運搬)  
解体工事業

所在地：富谷市ひより台 2-1-2

URL：https://www.clean-life.biz



### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・補助により導入した設備：四軸式高機能破碎機、  
搬送コンベヤ
- ・補助対象経費：4,900万円  
補助金交付額：2,000万円
- ・設備規模：4.248t/日
- ・導入の効果(年間再資源化目標)

廃プラスチック類	導入前	147t/年…(A)
	導入後	250t/年…(B)
	導入効果	103t/年…(B-A)
金属くず	導入前	382t/年…(a)
	導入後	649t/年…(b)
	導入効果	267t/年…(b-a)

### 【事業のきっかけ(ビフォー)】

破碎処理後に行う廃棄物の種類ごとの手選別作業がボトルネックとなり、長年、処理量増大の支障となっていました。再資源化物の販売単価の関係から人員増での対応が難しく、既設破碎機の処理能力を活かし切れませんでした。

### 【成果と今後の展望(アフター)】

補助事業の実施に合わせて、アルミ選別機(補助事業対象外)を導入したことで、選別作業効率の向上とともに、これまで廃プラ類が混合する安価な「金属くず」として扱われていたものが、「種別単価」に基づき高単価で販売が可能となりました。この結果、処理能力に余力が出来たことで、補助事業により高機能破碎処理機を導入し、従前扱えなかった小型家電の受入も開始し、処理量の増大を図ることができました。

今後も3Rの市場動向を注視しながら、新たな環境関連事業への進出展開を検討して参ります。



△前処理後

▲四軸式破碎機(新設【補助対象】/前処理用)



▲一軸式破碎機(既設) △処理後



▲磁選機(既設) △鉄くず(選別)



▲アルミ選別機(新設【補助対象外】)



△アルミくず(選別)

△廃プラ類(RPF原料)

## 事例18 ㈱アマタケ多賀城工場 排水処理施設汚泥減容化改良工事

### 【事業者概要】

株式会社アマタケ多賀城工場

事業種：食品製造業

所在地：多賀城市八幡一本柳 3-4

URL：<https://www.amatake.co.jp>



▲㈱アマタケ多賀城工場

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・補助事業により導入した設備：排水処理設備のばっ気増強（マイクロバブル散気管導入・ブローア増設）
- ・補助対象経費：146万円  
補助金交付額：73万円
- ・設備規模：1.5kWh
- ・導入の効果（年間汚泥発生量）  
導入前 90t  
導入後 0.78t（R3年度実績（10月末現在））



▲新規追加ブローア

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

当工場では鶏肉の加工品を生産しておりますが、主力商品のサラダチキンなど、建設当初よりも需要が伸びたことからラインを増設し、生産数が大幅に増やしてきました。それに伴い、排水処理施設の負荷も大きくなり、有機汚泥の排出も年間90トンあったことから、減容化策を考えていたところ、排水処理プラント業者様、宮城県の環境産業コーディネーターからのアドバイスがあり、事業実施をするきっかけとなりました。



▲新規追加ブローア

### 【成果と今後の展望（アフター）】

設備導入の結果、排水の溶存酸素量が大幅に上昇しました。（※AVGで0.2~0.9mg/ℓ台が3~7mg/ℓ台へ上昇）

その結果、微生物の活動が活性化し、汚泥の処理能力が上がり、汚泥排出量が大幅に下がりました。導入後の実績は10月末現在で0.78tと当初目標以上の削減が見込まれており、今後もこの状態を維持していきたいです。



▲マイクロバブル発生の散気管

## 事例 19 排水処理における廃棄物処理施設の新設（排出抑制 廃酸・廃アルカリ・汚泥）

### 【事業者概要】

株式会社松下塗装

事業概要：金属製品塗装業（金属製品製造業）

所在地：登米市米山町字桜岡峯前子 174-2

URL：<https://www.big-advance.site/s/144/1399>

### 【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和元年度
- 補助事業により導入した設備：
  - 高速凝集沈殿処理＋流動床式生物処理＋全自動汚泥脱水機
- 補助対象経費：4,916万2,500円 補助金交付額：2,000万円
- 設備規模：約50m<sup>3</sup>/日
- 導入の効果（年間実績）

	導入前	導入後	効果
脱水汚泥	21 t	12 t	▲ 9 t
酢酸	45 t	0 t	▲45 t
合計	66 t	12 t	▲54 t

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 産業廃棄物（脱水汚泥・酢酸）は、全量産廃業者へ依頼し処理していたため、多額の費用がかかり、また、旧設備は半自動であるため、管理費（主に人件費）が発生していました。そこで、産業廃棄物の削減によるランニングコストの低減と、事業を継続していく上で最も重要な課題であった環境に配慮した設備導入を目的に、事業に取り組みました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- 設備導入により、54t/年、産業廃棄物の削減が可能となりました。本事業の目的は、脱水汚泥と酢酸の処理による産業廃棄物の削減ですが、事業所から排出されるアルカリ脱脂液についても本設備で処理できる手法を、関係各所と連携し調査、研究していきます。



▲会社外観



▲排水処理設備外観



▲高速凝集沈殿槽＋流動床式生物処理



▲全自動汚泥脱水機

## 事例20 鉄付きゴム分離システムの導入（再生資源利活用 ゴム付鉄）

### 【事業者概要】

株式会社ナガブチ

事業概要：産業廃棄物処理業（再生資源卸売業、産業廃棄物処理業）

所在地：岩沼市早股字前川 1-44

URL：<http://www.nagabuchi-s.co.jp>



▲処分場

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・補助事業により導入した設備：二軸破碎機、コンベア
- ・補助対象経費：4,000万円 補助金交付額：2,000万円
- ・設備規模：1.18 t / h
- ・導入の効果（年間実績）
  - 再資源化量 鉄：289 t
  - ゴムチップ：282.4 t



▲分離システム

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・廃タイヤはそのほとんどが製紙工場にて石炭代替燃料として使用されてきましたが、近年、紙離れ等々による減産により工場のコスト削減が強化されてきました。
- ・ボイラーのより効率的運用のため、鉄分の少ないタイヤチップが求められはじめました。その要望に応えるべく磁選を強化しましたが、発生する鉄付きゴムの売却に苦労していました。
- ・この問題を打破する鉄付きゴム分離システムを考案したため、本事業により設備導入を行いました。



▲分離後の鉄

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・分離システムを導入したことで、鉄の安定的な売却が可能となりました。鉄分の少ないタイヤチップとしてメーカーからも優先的に購入してもらえるようになりました。



▲分離後のゴムチップ



## 事例 2 1 塗装工程の廃棄物の抑制（排出抑制 廃油）

### 【事業者概要】

明治合成株式会社

事業概要：プラスチック製品製造業

所在地：大崎市古川桜ノ目字新高谷地 140-5

URL：<http://www.meijigs.co.jp/>

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・補助事業により導入した設備：  
溶剤再生装置、塗装排気処理装置、ブース水浄化装置
- ・補助対象経費：1,602万3,000円
- ・補助金交付額：801万1,000円
- ・設備規模：溶剤再生 450/日 塗装排気処理 210 m<sup>3</sup>/min
- ・導入の効果（年間実績）  
塗装廃ミスト排出削減量：7.3 t/年  
再生シンナー増加量：5.6 t/年

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・排出される廃油・廃プラスチック類の産業廃棄物の処分方法は年々変わり、生産体系の見直しが要求されていました。
- ・そこで、廃ミスト・廃プラスチック類の排出抑制を行うことにより、産業廃棄物の処理に頼らない生産ができないか、処理方法を模索していました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・シンナー再生機、マイクロバブルを使用した塗装ブース、塗装ブース水浄化装置に関して、計画通りの廃棄物の排出抑制を行うことができています。
- ・同じような悩み（廃棄物排出抑制ができていない）を持つ同業他社に対して情報提供し、業界として廃棄物の排出抑制が図れば良いと考えています。



▲排出抑制事業を実施した塗装工程



▲導入設備 1 シンナー再生機



▲導入設備 2 塗装排気処理装置



▲ブース水浄化装置、処理サンプル

## (5)みやぎ産業廃棄物3R等推進事業(研究開発等)

### 事例22 事業用使用済電子機器からの有価金属回収に関する研究

#### 【事業者概要】

株式会社佐藤金属

事業概要：金属リサイクル業

所在地：岩沼市下野郷字中野馬場 34-48

URL：<https://sato-metal.co.jp>



▲(株)佐藤金属外観

#### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・補助対象経費：90万9,000円  
補助金交付額：60万6,000円
- ・仙台高等専門学校総合工学科との共同研究により、破碎後の電子機器に含まれる有価金属の種類・比率を明らかにし、有価金属回収モデルを作成することを目標としました。



▲破碎後選別対象

#### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・国際環境の変化に伴う、国内リサイクル処理施設の不足と、需給バランスの影響による相場の変動から、売却するリサイクル資源の高付加価値化を図る必要性がありました。
- ・高度な研究機関が集中する宮城県の立地優位を活用した課題解決方法を模索していました。



▲研究における分類

#### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・補助事業により、対象物における有価金属の含有比率等がデータとして明らかになりました。
- ・対象物から効率的に資源を回収するには、鉄・プラスチックを高精度に除去する取組が必要であることが知見として得られました。
- ・モーターや小型トランスに含まれる資源を回収するためには、別途の手法による破碎が必要であることがわかりました。
- ・補助事業により得られた知見を基に、高精度光学選別機及びモーター類等の破碎機の導入を予定しています。



▲破碎後のモーター類

## 事例 2 3 廃ガラスウールを用いた最終処分場遮水シート保護マットの開発

### 【事業者概要】

仙台環境開発株式会社

事業概要：廃棄物処理業

所在地：仙台市青葉区二日町 2-27

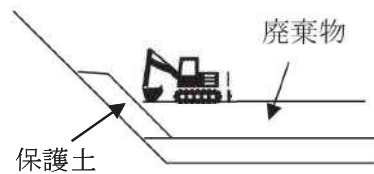
URL：http://www.sendaikankyo.co.jp/



▲廃ガラスウール、ロックウール

### 【補助事業の概要】

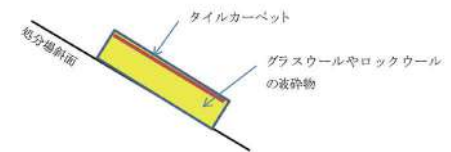
- 補助事業活用年度：平成30年度～令和元年度
- 補助対象経費：38万3,000円 補助金交付額：19万1,000円  
(H30) 3万6,000円 1万8,000円  
(R1) 34万7,000円 17万3,000円
- 導入の効果（研究開発実績）
  - 廃ガラスウール、ロックウール処分量の削減
  - 廃ガラスウール、ロックウール処分時のCO<sub>2</sub>削減
  - 重機を用いた管理型最終処分場保護土作業時のCO<sub>2</sub>削減
  - 管理型最終処分場容量の増加



▲従来の施工方法

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

断熱材として使用されるガラスウールやロックウールは、家屋解体時に産業廃棄物になります。これらは不燃物にもかかわらず、多くは産業廃棄物焼却施設で処理した後、管理型最終処分場に埋め立てられていました。そこで、これらを管理型最終処分場の保護土代替として利用できないか検討しました。



▲開発した保護マット

### 【成果と今後の展望（アフター）】

ガラスウール等を破砕後、矩形にしてタイルカーペットにより鋭利物の貫入抵抗を増した結果、保護土代替として機能することがわかりました。ただし、実用化には許認可の課題があるため、今後はその対応について検討していきます。

## 事例24 牛ルーメン液を利用したハイブリッドメタン発酵システムの開発

### 【事業者概要】

株式会社クレハ環境（仙台営業所）

事業概要：産業廃棄物処理業

所在地：仙台市泉区泉中央 2-16-12

URL：https://www.kurekan.co.jp/

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：平成29年度～令和元年度
- ・メタン発酵のプロセス構築（ファーメンターを使った実験）
- ・補助対象経費：2,429万8,000円  
補助金交付額：1,609万8,000円
- ・導入の効果（研究開発実績）

ルーメン液による前処理を組み合わせることで、農業系廃棄物を含む廃棄物の処理効率が向上することを確認しました。

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・農業系廃棄物（特に、日常的に廃棄物が出る植物工場）の効率的な処理に向けて、東北大農学部からの紹介により、産業廃棄物であるルーメン液を使った前処理技術の事業化を視野に共同研究を開始しました。
- ・微生物分解が進みにくいもみ殻の処理技術の検討とともに、もみ殻に含まれる成分の肥料としての利用価値の確認を目指しました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・ルーメン液による前処理を組み合わせることで、農業系廃棄物（もみがら、植物工場からの茎葉）を含む廃棄物の処理が効率良く（メタンガス効率が30～50%増加）行えることを実証しました。メタン発酵消化液の肥料としての利用価値は、化学肥料と遜色ない効果は確認できましたが、もみ殻に含まれる肥料成分を稲作に戻すことで狙った改善効果は確認できませんでした。肥料としての利用価値の検討はここまでとし、ルーメン液による処理の効率化とメタン発酵不適物とされる未利用バイオマス資源への適用拡大に焦点を当てた技術開発の検討を継続し、事業化を目指していきます。



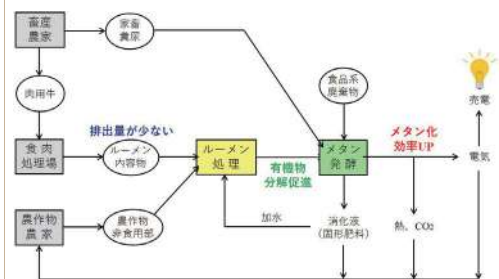
▲ファーメンター  
(左：ルーメン処理、右：メタン発酵)



▲牛の胃袋とルーメン液



▲農業系廃棄物  
(もみがら、植物工場からの茎葉)



▲資源循環型農業の概念図

## 事例25 耕土改良資材「リコ・ソイル」の販路開拓・販売促進

### 【事業者概要】

株式会社吉田レミコン（宮城リ・ソイルセンター）

事業概要：窯業・土石製品製造業

所在地：仙台市宮城野区扇町 4-1-29

URL：https://yoshidaremicon.co.jp/

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・補助対象経費：295万8,000円 補助金交付額：100万円
- ・浄水場沈殿汚泥・カキ殻廃棄物を合わせ主材として、産学共同研究で得られた新造粒固化技術により、SDGs製品開発とその持続推進を目的に販路開拓・拡充を目指しました。

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・宮城県、仙台市では「浄水場沈殿汚泥・カキ殻廃棄物」の処理に苦慮していました。（活性炭添加率の上昇等）
- ・平成24～26年度宮城県3R新技術研究開発（産学共同）で産業廃棄物を主材として利活用できる独自の新技術を開発し、山海のミネラルを含む土壌改良材の製造が可能となりました。
- ・SDGs形成にも寄与できる優れた製品でしたが、マーケティング力、販売力で他社に劣っていたため、普及に繋がっていませんでした。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・水田（稲作）対応商品から畑作（汎用品）対応商品への目安を得ることができました。
- ・販売戦略の勉強会により、重点的に販促を行うターゲットを絞ることができました。
- ・今後は、配布先を小口や大口の数社に絞ったサンプル提供による実成果の蓄積により商品化を推進します。
- ・また、令和3年度の「組合まつり in TOKYO」への出展をはじめとした各種イベントへの参画により、そこで得られた情報を基軸に、製造する側より使う側（顧客の側）に立った商品開発に努め、より多くの資源利活用等の推進に寄与し拡大して行きます。



▲リコ・ソイル



▲「リコ・ソイル」多様化商品開発



▲「リコ・ソイル」リーフレット



▲組合まつり in TOKYO への出展

## (6)宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業

### 事例26 新材料リチウム内包フラーレンを用いた太陽電池の開発と特性評価

#### 【事業者概要】

株式会社深松組

事業概要：特定建設業・不動産賃貸業・不動産取引業  
・再生可能エネルギー事業

所在地：仙台市青葉区北山 1-2-15

URL：<https://www.fukamatsugumi.co.jp>

#### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和2年度
- ・補助事業の内容：太陽電池素子開発を行うにあたって必要な素子特性評価システムの導入および素子作製環境の構築
- ・補助対象経費：254万1,550円  
補助金交付額：250万円
- ・補助事業により得られた成果など
  - ・疑似太陽光発生装置、I/V測定装置の導入
  - ・試作された素子の光電変換性能評価が出来、実用化の課題を明らかにできるようになりました。

#### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・(株)深松組では、メガソーラー事業を展開しています。
- ・従来型のシリコン太陽電池は、20年後の設備廃棄が問題となっています。
- ・従来の設備を基材として使える薄型太陽電池の実用化により廃棄問題を解決できると考えました。
- ・(株)深松組は、イデア・インターナショナル(株)と共同で「リチウム内包フラーレン」を用いたペロブスカイト型太陽電池早期実用化技術の実現に向けて開発を進めています。

#### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・太陽電池素子の特性評価が行えるようになりました。現在、補助金により導入した評価システムにより、実際にイデア・インターナショナル(株)にて作製した素子の特性評価を行い、開発に役立てています。
- ・今後は、開発した太陽電池素子のフィールドテストを行っていき、性能を評価することによって実用化につなげていきます。



▲深松組 メガソーラー事業



▲導入した装置（疑似太陽光発生装置、電流電圧測定装置）



▲開発中の太陽電池素子モジュール例



▲素子評価を行っている様子

## 事例27 スマート社会を実現させる、汎用 IoT 機器向け電池代替振動発電ユニットの開発

### 【事業者概要】

東北特殊鋼株式会社 本社工場

事業概要：鉄鋼業

所在地：柴田郡村田町大字村田字西ヶ丘 23

URL: <http://www.tohokusteel.com/>

### 【補助事業の概要】

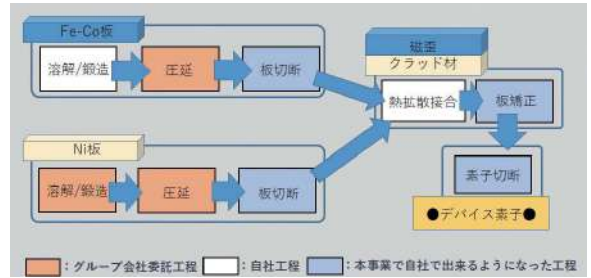
- 補助事業活用年度：令和2年度
- 補助事業の内容
  - ・振動発電を実現する機能材「磁歪クラッド材」の特性維持とコストダウンを両立する工程開発
  - ・「磁歪クラッド材」による電池代替発電デバイスおよび普及に必要なオプション機器の開発
- 補助対象経費：3,502万80円  
補助金交付額：1,700万円
- 補助事業により得られた成果など
  - ・板矯正機、切断機等工程確立に必要な設備導入
  - ・試作品の完成
  - ・評価体制の構築

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 磁歪クラッド材の機能特性を維持しつつ、コストダウンを実現する量産工程開発のために専用の切断機と板矯正機の導入が必要でした。
- 振動発電デバイスの発電はAC出力であり、IoT機器に直接利用するにはDC出力回路を組み込む必要があり、利便性向上のために発電デバイスと電力変換回路を一体化した振動発電ユニットの開発および、発電状況を可視化するチェッカーが必要でした。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- 磁歪クラッド材の性能とコストダウンが両立する工程確立のためのノウハウ蓄積中です。
- DC出力できる振動発電ユニットおよび発電状況を観測するオプション機器の試作品が2021年度内に完成見込み。社内評価後、IoTシステムを構築するFA機器メーカーと連携した振動発電の社会実装評価を行い、製造・販売していく予定です。



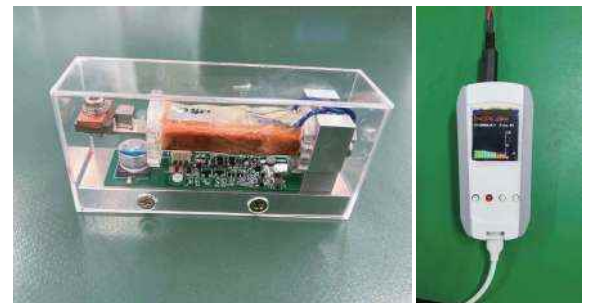
▲磁歪クラッド材の製造工程



▲導入した板矯正機



▲導入した切断機



▲(左)振動発電ユニット試作品

▲(右)オプション機器試作品

## 事例28 低消費電力振動子用ランガサイト型圧電単結晶の量産化技術開発

### 【事業者概要】

株式会社 Piezo Studio

事業概要：電子部品・デバイス・電子回路製造業（電子部品・材料の開発・製造・販売）

所在地：仙台市青葉区一番町1-4-1

URL：https://piezostudio.com/

### 【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和元年度
- ・補助事業の内容：  
電子機器（振動子）の低消費電力化を実現する結晶材料の量産化技術の開発
- ・補助対象経費：6,300万円 補助金交付額：1,700万円
- ・補助事業により得られた成果など  
量産化用単結晶育成装置を導入、結晶育成試験実施中。

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・ランガサイト型圧電単結晶は、振動しやすい圧電材料であるので少ない電力で振動する、即ち省エネ時代の新しい振動子や発振器などのタイミングデバイス用圧電材料として期待されており、第10回「みやぎ優れMONO」に認定されています。
- ・当社ではその新材料を用いて種々のタイミングデバイスを開発中です。一方、本単結晶を量産するには、生産性・コストを考慮して、3インチ径の結晶が必要となります。本事業では、ランガサイト型圧電単結晶を量産するために必要な3インチ径単結晶製造用結晶装置を導入しました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

- ・3インチ径単結晶製造用結晶育成装置を導入・検収後、種々の育成条件（製造パラメータ）を検討しながら、3インチ径の単結晶育成の引き上げ実験の結果、右図のように3インチ径（長辺：約80mm）の単結晶の製造に成功しました。種々の実験により融解した結晶原料から結晶を引き上げる際の高精度な制御方法などは当社独自の製造ノウハウとして蓄積することができ、メーカーとして大きな強みとなりました。一方、ランガサイト型タイミングデバイスの設計・開発については、IoT向け通信機器用に32MHz発振器を開発中です。2022年度以降、開発したタイミングデバイスを製造・拡販していく予定です。



▲第10回みやぎ優れMONO認定



▲導入した3インチ径単結晶製造用結晶育成装置



▲上記装置を用いて製造した3インチ径ランガサイト型圧電単結晶



## 事例29 エナジーハーベスト型GPS付きパレット振動レコーダーの開発

### 【事業者概要】

ヤグチ電子工業株式会社

事業概要：電気機械器具製造業（電子機器製造業）

所在地：石巻市鹿又字嘉右衛門301

URL：<https://www.yaguchidenshi.jp/>

### 【補助事業の概要】

・補助事業活用年度：令和元年度

・補助事業の内容：

県内事業者が開発した、振動により発電し、振動センサーとしても機能する磁歪（じわい）素子を用いて、商品等の運搬時に、いつ・どこで、振動を荷物に与えたかが分かる電源不要のシステムを開発します。

・補助対象経費：229万7,612円

補助金交付額：229万7,000円

・補助事業により得られた成果など

磁歪素子は振動センサーとして十分な機能を持っていることを確認でき、受けた振動の方向も検出可能なことがわかりました。また、別体型のGPS・メモリに検出した振動情報を発信する際、振動から得られた電力で問題なく駆動することを確認でき、電池レス化により環境負荷低減に貢献できるシステムの基礎を構築できました。

### 【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・過去に県内の事業者から、商品の運搬時に外部からの衝撃等で商品が破損することがあるが、「いつ」、「どこで」起こったのかを特定できないという相談を受けていました。
- ・一般的に、運搬過程では電源の確保が難しいことが多いですが、振動により自ら発電できる磁歪素子の製造技術を持つ東北特殊鋼(株)からオファーがあり、電池レス型の振動検出センサーの開発に取り組むこととしました。

### 【成果と今後の展望（アフター）】

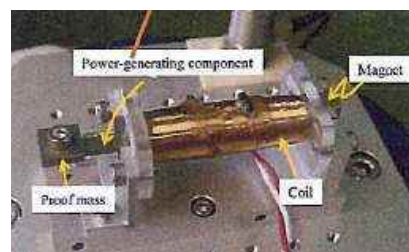
- ・さらに開発を進め、最適なセンシングと小型化を実現し、商品化できればと考えています。
- ・東北特殊鋼(株)と情報交換を行い、ニーズの収集を進めており応用商品の開発も進行中です。



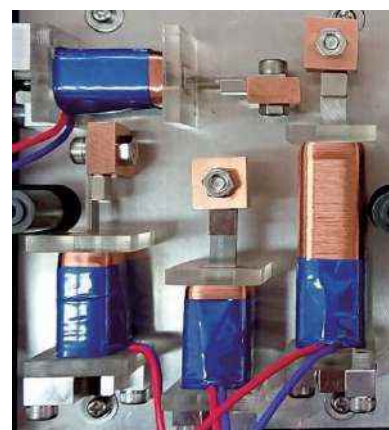
▲一次試作品（GPS・メモリ内臓型）



▲二次試作品（GPS・メモリ別体型）



▲磁歪素子



▲本開発で作成した磁歪素子（XYZ方向・発電用）

## 4 お役立ち情報

### (1) 開催セミナーの紹介

宮城県では、県内事業者の事業活動における省エネルギー、再生可能エネルギー、産業廃棄物の3Rの取組を促進するため、各種セミナーを開催しています。令和2年度は、計7回のセミナー等を開催しました。

#### 【令和2年度に開催した主なセミナー】

##### ○再エネ導入促進セミナー

今後の再生可能エネルギー等の導入にあたっての重要なキーワードである“地産地消”に関するオンデマンドセミナーを開催しました。

セミナーでは、地域主体での再生可能エネルギーの利用拡大を推進されている企業・団体の方々から、地域での再生可能エネルギーの導入メリット等について説明していただきました。

##### ○脱炭素経営セミナー

国内外で事業活動の脱炭素化の動きが加速化していることから、最近の脱炭素経営を取り巻く情勢の理解を深めていただくため、令和元年度から引き続きセミナーを開催しました。

セミナーでは、最近の経済活動における環境

配慮行動の潮流など、脱炭素経営に関する最新情報を提供し、さらに、関係団体や先進的な取組を行っている事業者の方から活動状況等を説明していただきました。

##### ○資源循環高度化推進セミナー

資源循環型の社会システムへの移行の社会的要請が高まっている中で、今後の静脈産業に求められる姿の理解を深めていただくため、セミナーを開催しました。

セミナーでは、循環経済への転換と求められる方向性、また、AIやIoT、センシング技術等を活用した産業廃棄物処理の取組事例について有識者や事業者の方々から説明をいただきました。

### セミナー・研究会等開催実績 (R1～R2)

年度	No	開催年月日	区分	テーマ	備考
R2	1	①R2. 9. 5 ②R2.10. 6 ③R2.10.20 ④R2.11. 5	省エネ	温暖化と省エネセミナー (NPO法人環境会議所東北との共催)	○対面方式 計4回開催 (事務所編：2回、 工場編：2回)
	2	R2.12. 4 ~ R2.12. 7	再エネ	脱炭素経営セミナー 第2弾	○オンライン方式
	3	R3. 1.29 ~ R3. 2. 5	再エネ	再エネ導入促進セミナー	○オンライン方式
	4	R3. 2.12 ~ R3. 2.19	3R	資源循環高度化推進セミナー	○オンライン方式
	5	R3. 2.26	再エネ	第5回みやぎ地中熱利用研究会	
	6	R3. 3.12 ~ R3. 3.19	省エネ	省エネ推進セミナー (宮城県中小企業団体中央会との共催)	○オンライン方式
	7	R3. 3.22 ~ R3. 5.31	全般	省エネ・再エネ・3R関連補助事業等紹介セミナー	○オンライン方式
R1	1	R1.10.18	省エネ	経営改善!!診断は対策の道標! 省エネ補助金活用セミナー (一社)カーボンマネジメントイニシアティブとの共催)	
	2	R1.11.15	省エネ	～省エネ大賞受賞事業者の省エネ対策事例～ 施設見学会 (NPO環境会議所東北との共催)	
	3	R1.11.15	ものづくり	地域未来投資促進法セミナー	
	4	R1.11.22	再エネ	脱炭素経営セミナー	
	5	R1.11.28	再エネ	ZEB・地中熱利用セミナー (東北大学大学院環境科学研究科・みやぎ地中熱利用研究会との共催)	
	6	R1.12.17	3R	プラスチック資源活用促進セミナー	
	7	R2.1.29	省エネ	運輸業界における省エネ推進セミナー (宮城県中小企業団体中央会との共催)	
	8	R2.2.6	再エネ	第4回みやぎ地中熱利用研究会	

## (2) 研究会の活動

宮城県では、再生可能エネルギーの重点分野である地中熱、木質バイオマスの利用促進を目指し、研究会や研修会を開催し、取組を促進しています。

### 〇みやぎ地中熱利用研究会

県内での地中熱利用の普及促進及び県内の関連事業者の発掘と育成を目的として、平成30年2月に立ち上げました。これまで、普及が見込まれる福祉施設での導入事例の勉強会や掘削現場の見学会など、計5回の研究会を開催し、会員への最新情報の提供等を行っています。

令和2年度は地中熱利用施設の見学会を実施しました。

### 〇木質バイオマス振興に係る取組

林業等、関連する地域産業の活性化や地球温暖化対策への貢献が期待される木質バイオマスエネルギーの普及拡大に向けて、セミナー等を開催してきました。川上産業から川下産業まで、様々な利害関係者が協調した、持続可能な循環システムの構築に努めています。

## (3) エコフォーラム

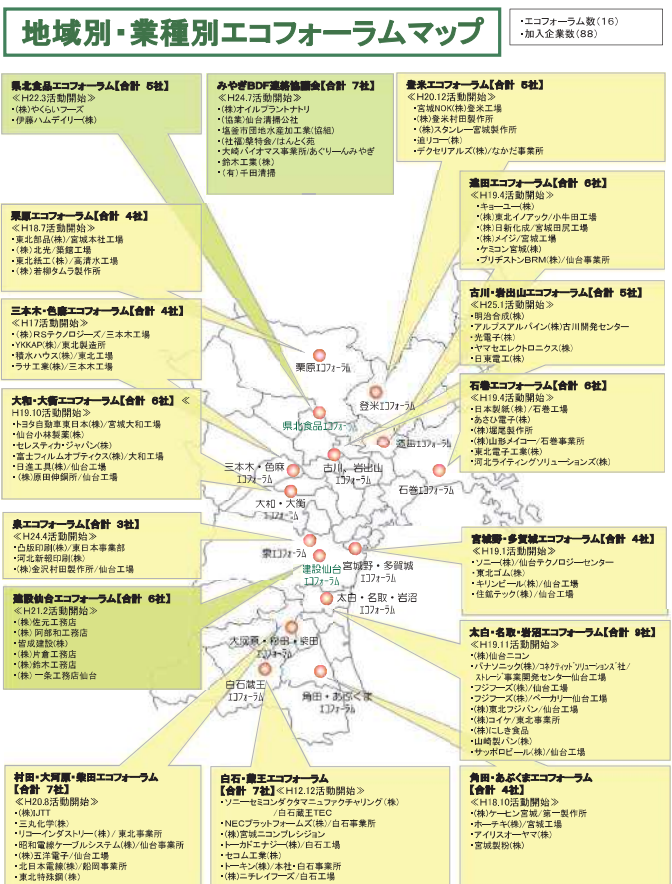
エコフォーラムとは、近隣や同業種の事業者が自主的に集まって、産業廃棄物の3Rや省エネルギーをはじめとする環境配慮活動に関する情報交換を行う場です。

各エコフォーラムは独自の取組を行っていますが、主に、次のような活動を行っています。

- ・廃棄物の3Rや省エネ活動に関する課題等の共有
- ・行政（保健所等）からの環境関連情報の収集
- ・優良な取組をしている事業所等の視察
- ・周辺清掃等の地域貢献活動
- ・学校等の環境勉強会の開催

エコフォーラムは県内の事業者であればなたでも参加できます。参加条件や制限は特にありませんし、県が参加までの支援をさせていただきますので、参加を希望される場合は環境政策課まで御相談ください。

オブザーバーとして参加してから加入するか判断するという事も可能です。



発行月：令和4年3月

発行：宮城県環境生活部環境政策課

TEL：022-211-2664

FAX：022-211-2669

E-mail：kankyoi@pref.miyagi.lg.jp

URL：<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-s/>



この冊子の作成にあたって、原材料調達及び印刷加工段階等において排出されるCO<sub>2</sub>(1部当たり312g-CO<sub>2</sub>)の全量をカーボンオフセットしています。

