

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

Environmental **I**ndustry **NOW**

～宮城県環境産業の今を知る～

Vol.12



目次

1	宮城県取組方針	1
2	補助事業の概要	2
3	コラム	3
4	優良事例の紹介（サーキュラーエコノミー実践例）	5
5	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)〕	7
(2)	みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業〔設備整備(再エネ)〕	12
(3)	みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業（研究開発等）	18
(4)	宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業	19
(5)	みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（設備整備）	23
(6)	みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（研究開発等）	27
6	お役立ち情報	
(1)	関連補助金の概要	29
(2)	環境産業コーディネーター（通称：EIC）派遣事業	29
(3)	宮城県グリーン製品	30
(4)	みやぎリサイクル事業者ガイド	30
(5)	エコフォーラム	30

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	食料品製造業	事例1	みちのくミルク(株)	省エネ(設備導入)	小型貫流ボイラー	7
	食料品製造業	事例5	山崎製パン(株)	省エネ(設備導入)	ボイラー	11
	樹脂製品製造	事例11	(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	17
	食料品製造業	事例12	理研食品(株)	省エネ・再エネ(研究開発)	燃焼排出ガスCO2を活用した海藻類陸上養殖システムの開発とカーボン・オフセット効果の定量化	18
	その他の製造業	事例13	(株)福田結晶技術研究所	新エネ(研究開発)	量産に向けた直径3インチScAlMgO4単結晶の製造技術の開発	19
	その他の製造業	事例14	AZUL Energy(株)	新エネ(研究開発)	海洋由来CNFを用いた水電解用レアメタル代替電極触媒の開発	20
	非鉄金属製造業	事例15	(株)C&A	新エネ(研究開発)	酸化ガリウム結晶の新規結晶化成長法の開発	21
	電気機械器具製造業	事例16	(株)東北オフィスマシン	新エネ(研究開発)	調光制御可能なレンズ搭載型高天井LED照明の開発	22
	窯業・土石製品製造業	事例21	恵和興業(株)	産廃3R(研究開発)	廃石膏ボード再資源化促進事業	27
建設業	電気工事業	事例6	塚田電気工事(株)	再エネ(設備導入)	太陽光モジュール	12
	建設業	事例7	東北ボーリング(株)	再エネ(設備導入)	地中熱HPユニット2台他設備、地中熱設備一式	13
	建設業	事例22	社会環境イノベーション(株)	産廃3R(研究開発)	石炭灰(フライアッシュ)洗浄・分級による高耐久性コンクリート用混和剤製造技術	28
サービス業	その他のサービス業	事例10	仙台reborn(株)	再エネ(設備導入)	地中熱利用空調・給湯システム	16
	廃棄物処理・清掃業	事例17	(株)宮城衛生環境公社	産廃3R(設備導入)	使用済みPVパネルリサイクル設備導入事業	23
	廃棄物処理業	事例18	(有)築館クリーンセンター	産廃3R(設備導入)	XRF選別装置による分別高度化推進事業	24
医療・福祉	社会福祉事業	事例2	(社福)宮城厚生福祉会	省エネ(設備導入)	空調機	8
	医療業	事例9	医療法人美之会 青空クリニック	再エネ(設備導入)	温度差エネルギー利用システム	15
運送業・郵送業	道路貨物運送業	事例19	(有)富樫運輸	産廃3R(設備導入)	タイヤ全自動温水ヒーター設備導入により、廃棄タイヤを燃料として利活用する事業	25
不動産業・物品賃貸業	不動産賃貸業・管理業	事例4	イオンタウン(株)	省エネ(設備導入)	LED照明	10
生活関連サービス業	洗濯業	事例3	(有)大泉ランドリー商会	省エネ(設備導入)	ガスボイラー	9
農業・林業	農業	事例8	(株)山元ヒルズファーム	再エネ(設備導入)	イチゴ栽培における地中熱ヒートポンプの活用	14
電気・ガス・熱供給・水道業	電気業	事例20	(株)東北バイオフodリサイクル	産廃3R(設備導入)	食品残渣を利用したバイオガス発電事業	26

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

1 宮城県の実施方針

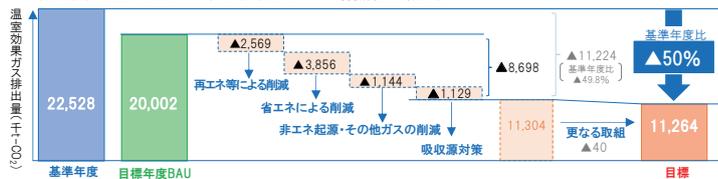
みやぎゼロカーボンチャレンジ 2050 戦略

世界的な課題である「地球温暖化」は二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスが原因となつて生じており、その影響は気温の上昇のみならず、台風などの気象災害が大規模・頻発化するなど、我々の生活や産業、生態系など様々な場面で影響が現れはじめています。

宮城県では、2021年3月に策定した「宮城県環境基本計画（第4期）」に掲げた「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ」の着実な実現に向け、地球温暖化対策やエネルギー利用に関する施策を一体的かつ効率的・効果的に推進するため、2023年3月に「みやぎゼロカーボンチャレンジ2050戦略」を策定し、温室効果ガス排出量を2030年度までに2013年度比で50%削減する目標を掲げています。

■温室効果ガス排出量の削減目標

- 国「エネルギー基本計画」等に掲げられている業種ごとの削減量等について、全国に占める宮城県の割合分を勘案した場合、目標年度の温室効果ガス排出量の削減率は基準年度比で49.8%（吸収源対策を含む）
- 更に取組を進めることにより、基準年度比で**50%削減**を目指す。



「脱炭素社会」の実現には、徹底した省エネルギーや再生可能エネルギーの最大限の導入など、あらゆる分野で、でき得る限りの取組を進めるとともに、中長期的にはイノベーションによる解決が期待される分野もあることから、2050年までの時間軸を踏まえ、取組を積み重ねていく必要があります。以下2つの視点から取組を推進することとしています。

- 短期的（2030年度まで）な視点
省エネルギーの推進、比較的導入までの期間が短い太陽光発電の普及など
- 中長期的（2050年度まで）な視点
風力発電や地熱発電の普及、幅広い分野での水素利活用など

■施策ごとの目標

施策	目標内容	目標(2030年度)
①再生可能エネルギー等の利用促進	再エネ発電設備導入容量	基準年度比 12.1倍増加
	再エネ導入量	基準年度比 3.2倍増加
②事業者・住民の削減活動促進	水素の利活用	FC商用車等導入拡大
	エネルギー消費量	基準年度比 22.1%削減
③地域環境の整備	森林等による吸収量	基準年度 以上を確保
④循環型社会の形成	一般廃棄物 排出量	910g/人・日
	リサイクル率	30%
	産業廃棄物 排出量	10,000千t/年
⑤県の事務事業における排出源対策	リサイクル率	35%
	温室効果ガス排出量	基準年度比 51%削減

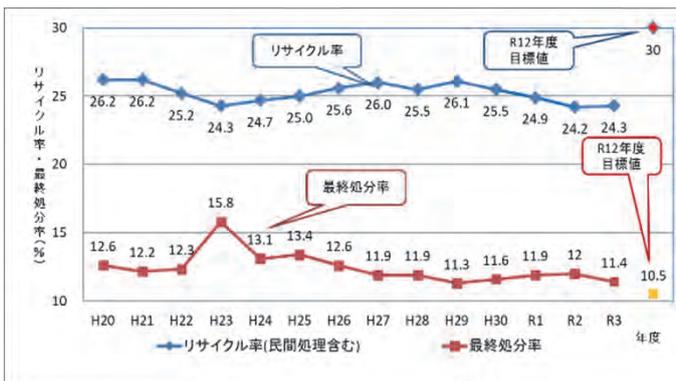
宮城県循環型社会形成推進計画（第3期）

宮城県では、令和3年3月に策定した「宮城県循環型社会形成推進計画（第3期）」に基づき、循環型社会の実現に向けて、県民、事業者、民間団体、行政等の各主体の取組や連携の下、3Rの取組をより進展させるとともに、プラスチックごみ対策や食品ロス削減など、持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けた新たな課題解決に取り組んでいます。

項目	現計画目標値	平成30年度実績値	将来予測	新計画目標値(令和12年度)		
一般廃棄物	1人1日当たりの排出量(g/人・日)	930	982	952	910	
	内訳	生活系ごみ	645	678	654	625
		事業系ごみ	285	304	298	285
	リサイクル率(%)	30	25.5	26.6	30	
	最終処分率(%)	12	11.6	10.9	10.5	
産業廃棄物	排出量(千t)	10,000	10,962 (10,241)	10,965	10,000	
	リサイクル率(%)	35	35.6 (31.7)	36.1	35	
	最終処分率(%)	1	1.7 (1.6)	1.7	1	

※括弧書きは震災分を除いた数値

一般廃棄物のリサイクル率・最終処分率



産業廃棄物のリサイクル率・最終処分率



2 補助事業の概要

令和6年度事業の概要

環境政策課及び循環型社会推進課では、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 (高効率設備又は再エネ設備等導入事業)	みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業 (研究開発等)
<p>1 概要 高効率設備又は再エネ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 高効率設備又は再エネ設備</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：500～2,000万円</p>	<p>1 概要 CO₂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 脱炭素燃料利用、CO₂削減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>
宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業	事業者用自家消費型大規模太陽光発電導入等支援事業
<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>	<p>1 概要 自家消費型太陽光発電設備等の導入経費の補助</p> <p>2 対象事業者 県内で事業を行う事業者等</p> <p>3 対象事業 太陽光発電設備、自営線</p> <p>4 補助率 (1) 補助率：太陽光発電設備 50千円/kW 自営線 2/3以内</p>

担当課：環境政策課（022-211-2664）

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>

担当課：循環型社会推進課（022-211-3207）

(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、事前に相談ください。

3 コラム

地球温暖化問題とカーボンニュートラル

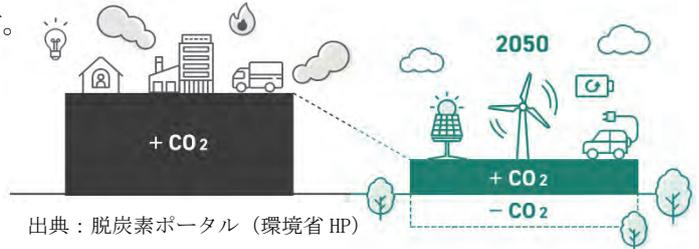
地球温暖化問題に対する目標

地球温暖化問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており、最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測されており、温室効果ガス（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンガス）排出量の削減は緊喫の課題となっています。

我が国では、2020年10月、温室効果ガス排出量を2050年までに実施ゼロを目指す宣言を行い、カーボンニュートラルに向けた取組を進めています。

カーボンニュートラルとは？

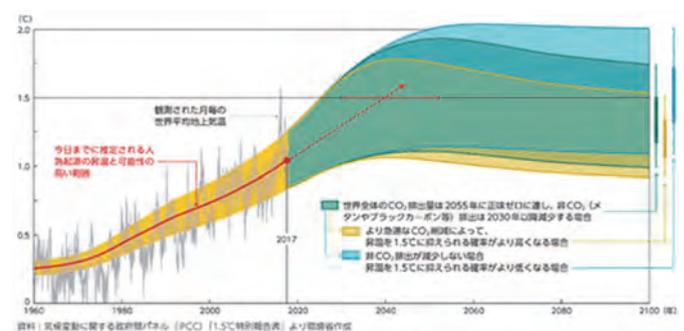
温室効果ガスの「排出量」と「吸収量」を差し引きゼロ＝実質ゼロにすることです。



カーボンニュートラルに取り組む必要性

人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がなく、今後、地球温暖化の進行に伴い、猛暑や豪雨のリスクは更に高まることが予測されています。

2018年に公表された IPCC（気候変動に関する政府間パネル）「1.5℃特別報告書」によると、世界全体の平均気温の上昇を、2℃を十分下回り、1.5℃の水準に抑えるためには、CO2 排出量を 2050 年頃に実質ゼロとすることが必要とされています。



出典：令和3年度版環境白書 循環社会白書／生物多様性白書（環境省 HP）

カーボンニュートラル実現に向けた政策

2050年までに温室効果ガス排出量を実施ゼロとする目標は、並大抵の努力では実現できません。短期的には活用可能な技術の最大限の導入が必要不可欠であり、長期的には革新的な技術の開発とその早期の社会への実装が重要となります。

国では、カーボンニュートラル実現に向け、「地域脱炭素ロードマップ」、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」などを策定し、野心的な取組を進めています。



出典：脱炭素ポータル（環境省 HP）

洋上風力・太陽光・地熱 ・2040年、3,000～4,500万kWの案件形成（計上増分） ・2030年、次世代型で14円/kWhを視野（太陽光）	水素・燃料アンモニア ・2050年、2,000万トン程度の導入（水素） ・東南アジアの5,000億円市場（燃料アンモニア）	次世代熱エネルギー ・2050年、既存インフラに合成メタンを90%注入	原子力 ・2030年、高温ガス炉のカーボンフリー水素製造技術を確立	自動車・蓄電池 ・2035年、専用車の新車販売で電動車100%	半導体・情報通信 ・2040年、半導体・情報通信産業のカーボンニュートラル化	船舶 ・2028年よりも前倒してゼロエミッション船舶の商業運航実現
物流・人流・土ホインフラ ・2050年、カーボンニュートラルポートによる港湾や、建設施工等における脱炭素化を実現	食料・農林水産業 ・2050年、農林水産業における化石燃料起源のCO ₂ ゼロエミッション化を実現	航空機 ・2030年以降、電池などのコア技術を、段階的に技術搭載	カーボンサイクル・マテリアル ・2050年、人工光合成プラを脱炭素並み（CR） ・ゼロカーボンスチールを実現（マテリアル）	住宅・建築物・次世代電力マネジメント ・2030年、新築住宅・建築物の平均でZEH・ZEB（住宅・建築物）	資源循環関連 ・2030年、バイオマスプラスチックを約200万トン導入	ライフスタイル関連 ・2050年、カーボンニュートラル、カフレシリエントで快適ならし

出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（経済産業省 HP）

リニアエコノミーからサーキュラーエコノミーへの移行

サーキュラーエコノミーとは

今、世界では、これまでと同様の社会経済活動を続けると、近い将来に資源が枯渇すると懸念されています。このため、「大量生産・大量消費・大量廃棄」の社会経済活動から脱却し、持続可能な循環型社会への移行を目指す取組が、世界中で進められています。そこで注目されているのが**サーキュラーエコノミー(Circular Economy : CE)**です。

▶リニアエコノミー

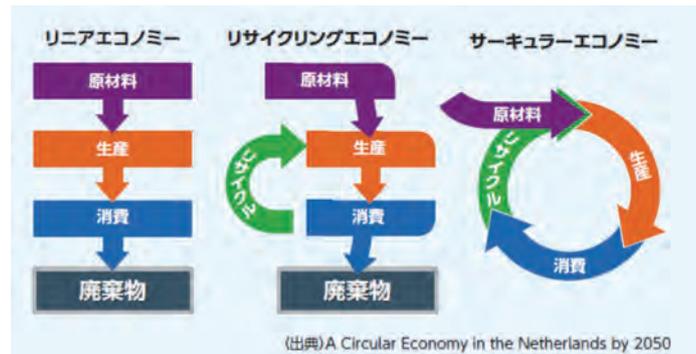
大量生産・大量消費・大量廃棄の社会経済システム。

▶リサイクリングエコノミー

リニアエコノミーの延長線上にあり、消費されたモノの一部はリサイクルされるが、廃棄物も発生。

▶サーキュラーエコノミー

製品のライフサイクル全体で、資源の効率的・循環的な利用（再生材活用等）と今ある資源の有効活用（製品のシェアリングや二次流通促進等）を最大化する社会経済システム。



新たなビジネスチャンス

サーキュラーエコノミーは、環境問題の枠にとどまらずに「**環境と経済を両立**」させていく点が特徴で、EUが経済成長戦略として牽引し、世界中にその考えが広がっています。我が国においても、関連市場規模が拡大すると試算されており、「**新しい成長**」の機会として位置付けられています。



サーキュラーエコノミー型ビジネスに取り組むためには

サーキュラーエコノミー型ビジネスには、資源が製品のライフサイクル全体を通して循環するための製品設計・サービス・仕組みが必要になります。このため、個社の取組では難しく、製造業などの動脈産業とリサイクル業などの静脈産業の企業が連携し、複数の企業で事業化を目指すことが成功のポイントになります。

【実践段階のイメージ】



●各段階の支援がありますので、まずは環境産業コーディネーター（P29参照）にご相談ください！

4 優良事例の紹介（サーキュラーエコノミー実践例）

ショッピングセンター・ホテル・

処理費用の削減は分別の徹底から ～S-PAL 仙台の取組事例～



▲S-PAL 仙台施設外観

きっかけ

仙台ターミナルビル株式会社は、JR 仙台駅に隣接するショッピングセンター「S-PAL 仙台」を運営する会社です。同ショッピングセンターには現在約 300 の企業がテナントとして入居しており、現在の一日に排出されるゴミの総量は約 2.5 t となっています。以前は、分別ルールはあるものの、分別を徹底できておらず、一つの袋に様々な種類のゴミが混在した状態で廃棄していた為、処理コストがかさむことが課題となっていました。

取組内容

そこで、ゴミ処理コストの圧縮を図るため、当館の廃棄物管理業務を担っている(株)SKトレーディングに相談し、まずは分別マニュアルを作成し、分別の徹底を図ることから始めました。

分別するゴミの種類が増えることから、当取組を説明するため全テナント様を回った際には、業務への負担を心配する声もありましたが、近年、環境配慮の取組への関心が高まっていることもあり、最終的には全てのテナント様に賛同して頂き、現在では館内一丸となって当取組を実施しております。



▲分別の様子（軟質プラスチック）

成果や反響

多様なゴミが混在した状態で廃棄していたものを細かく分別することで、食品残渣は従来よりも安価にメタンガス化施設へ排出できるようになり、再生可能エネルギーとして利用され、更に処理費用を抑えることもできました。また、製品の容器や梱包などのリサイクル可能な軟質プラスチックについては、他の廃プラスチック類と分けて回収することで、「館内指定ごみ袋」として生まれ変わり、再び当館で使用する循環の輪ができました。

他にも、館内指定ゴミ袋はテナント様へ有料で販売していることもあり、「どうやったら廃棄物の量を減らせるか？」との声も多く寄せられ、ゴミの問題を自分事として捉えて頂けるようになったことも大きな成果だったと感じています。

この取組はS-PAL 仙台に留まらず、隣県の福島県や山形県のS-PALでも実施することとなり、仙台発で当取組が広がっていることについて大変誇らしく思います。



▲館内指定ごみ袋として再利用

今後の展望

現在は、館内で使用しているプラスチック製の消耗備品を、環境に配慮した素材へ代替するため、検討を重ねております。また、「館内指定ごみ袋」や「トイレトーパー」以外にもリサイクルできる品目を増やし、排出されるゴミの循環利用率を高めたいと考えております。

所在地	仙台市青葉区中央一丁目1番1号
運営主体	仙台ターミナルビル株式会社
担当部署	ショッピングセンター事業本部
連絡先	022-267-2580

産業処理会社が繋ぐ循環の輪

資源循環と良質なサービスの両立 ～ホテルメトロポリタン仙台の取組事例～

分別への参加

運営主体が S-PAL 仙台と同じであることから、当ホテルでも分別の取組に参加することとなりました。

ホテル事業から排出される廃棄物の特徴として、レストランや宴会場では、食品残渣や割り箸、プラスチック製の容器包装等の多様なゴミが一斉に排出され、これらを短時間で処理する必要があることが挙げられます。このため、当初はゴミの分別作業を負担に感じることもありましたが、そのうち分別が当たり前となり、今では魚のアラや貝殻に至るまで細かく分別を行っております。

これにより、当ホテルの軟質プラスチックゴミも S-PAL 仙台の「館内指定ごみ袋」として循環利用されるとともに、処理費用の圧縮等の効果が得られています。



▲ホテルメトロポリタン仙台施設外観



▲おせちの容器を紙製のものに変更

その他の取組

2022年4月に施行されたプラ新法^{*1}に関連して、プラスチック排出量削減のため、客室のアメニティやカトラリーについて、脱プラスチック素材への変更を行いました。

他にも、当ホテルで年末に販売を行っている「おせち」の容器を昨年より、プラスチックから紙製のものに変えております。初めての試みでしたが、機能性はもちろんの事、見た目の高級感にもこだわり、幸いにもお客様からは容器に関するご意見等はありませんでした。

また、新たなサービスの提供を考える際には、廃棄物をあらかじめ出さないようなサービスを設計することも重要であると考えております。

例えば、近年のテイクアウト需要の高まりから、当ホテルでもこのサービスの検討を行った結果、カトラリーは木製を使用することとしました。加えて、SDGs の新たな取組としてマイボトル持参の方に限定したドリンク提供のサービス、「マイボトルドリンクテイクアウト」をスタートさせ、ご好評をいただいております。

今後の展望

世界的な潮流の中では、環境に配慮した取組を求められておりますが、お客様へ提供するサービスへは一切妥協はできないと考えております。今後も、どちらも両立できるような、付加価値の高いサービスを提供していけるよう、努めて参ります。

※1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律

所在地	仙台市青葉区中央一丁目1番1号
運営主体	仙台ターミナルビル株式会社
担当部署	ホテル事業本部
連絡先	022-267-2182

<https://sendai.metropolitan.jp/restaurant/list/serenity/menu/drinktakeout.html>



▲マイボトル限定のテイクアウトサービス

5 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）

事例1 高効率ボイラーへ更新による省エネルギー

【事業者概要】

みちのくミルク株式会社
事業概要(業種)：食料品製造業
所在地：大崎市岩出山下野目字八幡前 60-1
URL：<https://www.michinoku-milk.com/>

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和4年度
- 補助により導入した設備：
小型貫流ボイラー 3 t × 2 基 (A 重油→13A)
- 補助対象経費：3,438 万円 補助金交付額：1,000 万円
- 導入の効果：申請時見込
CO₂排出削減量：1,030 t-CO₂/年
費用削減額：4,720 千円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 省エネルギーによる CO₂削減を推進する中で、ボイラー燃料である A 重油の燃料転換は大きな課題となっていました。
- 工場で使用しているボイラーは 2 t/h × 4 基あり、そのうち 2 基は設置後 15 年経過して、メンテナンスコストの増加に加え、ボイラー効率低下が顕著でした。
- 都市ガスの導管敷設により、ガス炊き高効率ボイラーへの更新並びに燃料転換が可能となりました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- 補助金活用により導入経費を約 30%軽減できました。
- 燃料転換により CO₂を約 15%削減でき、高効率ボイラーを採用したことにより燃料使用量を約 4%削減することが可能となりました。
- ボイラー設置場所の集約化や重油設備撤去により、設備跡地を有効活用する事ができます。
- 今年度は太陽光発電システム (PPA) の導入を実施しており電気使用量の約 10%を補う設備になります。今後も脱炭素社会の実現を目指し、環境にやさしい企業活動を推進してまいります。



▲みちのくミルク(株)外観



▲みちのくミルク(株)全景



▲ボイラー更新後（手前2基）



▲重油タンク跡地（今後使用予定）

事例2 介護老人福祉施設十符・風の音 省エネルギー改修工事

【事業者概要】

社会福祉法人 宮城厚生福祉会

事業概要(業種)：社会福祉事業

所在地：仙台市宮城野区田子字富里 153

URL：http://www.kou-fuku.or.jp/

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和4年度
- ・その他利用補助金：令和4年度既存建築物省エネ化推進事業補助金
- ・補助により導入した設備：GHP エアコンを EHP エアコンへ更新（室外機 18 台、室内機 163 台）
- ・照明を LED に更新、日照フィルム施工、計測器及びエネルギーマネジメントシステムの導入（当県補助対象外事業）
- ・補助対象経費：7,000 万円 補助金交付額：500 万円
- ・導入の効果：申請時見込
CO₂排出削減量：117.8 t-CO₂/年
費用削減額：1,953 千円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・2005 年施設開設以来、施設内空調を GHP エアコンにて行っていましたが、GHP 自体の老朽化が進み、非効率となり光熱費だけではなく修繕費も多額となったことから、設備更新の必要性がありました。
- ・従来の GHP から EHP エアコンに更新することでエネルギー使用量を削減することを目的にしました。また、エネルギーマネジメントシステムの導入による電気使用状況の見える化・デマンドの監視へと切り替えました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- ・エアコンを GHP から EHP へ更新（室外機 18 台、室内機 163 台 合計冷房 736.71 kW、暖房 824.5kW）
- ・LED 照明への変更（130 台）
- ・省エネ及び費用削減につながることを期待します。また、エネルギーマネジメントシステムの導入によりエネルギー管理及び電力量の計測・集計し、状況を比較確認していきます。



▲GHP 室外機（施工後）



▲EHP 室内機（施工後）



▲計測器（施工後）



▲フィルム貼付後

事例3 都市ガス用高効率ボイラー据付工事による省エネルギー事業

【事業者概要】

有限会社 大泉ランドリー商会
事業概要(業種)：洗濯業
所在地：仙台市若林区若林4丁目5-14

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和3年度
- 蒸気ボイラー更新工事
- 補助対象経費：803万円
補助金交付額：267万6,000円
- 仙台市補助金と併用(交付額：上記同額)
令和3年度 仙台市低炭素型ボイラー転換補助金交付事業
- 導入の効果：申請時見込
CO₂排出削減量：57.8t-CO₂/年
費用削減額：20万円/年

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- 旧設備の設置から16年が経過し不具合が出始めていたため、業務に影響を与えることも多くありました。
- 燃料転換すれば、同規模の設備更新でも環境負荷を削減できるとともに、補助金を活用できるため、更新費用を低減できることも事業に至ったきっかけでした。

【成果と今後の展望(アフター)】

- 重油仕様から、都市ガス仕様の高効率蒸気ボイラーに更新しました。
- <事業所全体CO₂排出量実績値について>
- 事業前：213.46t-CO₂/年(令和2年4月～令和3年3月)
事業後：157.25t-CO₂/年(令和3年10月～令和4年9月)
結果として年間CO₂排出削減量56.21tとなりました。- 燃料転換するだけで年間CO₂排出削減率26.3%と、大幅な環境負荷低減に貢献することができました。社会情勢等によってランニングコストは上昇基調であるので、情勢が安定した後は、省エネ化した分のコスト低減に期待したいと思います。



▲建物外観



▲〈旧〉蒸気ボイラー



▲〈更新〉蒸気ボイラー



▲補助対象設備配置図

事例4 イオンタウン柴田, 名取, 仙台郡山, 八乙女B棟, 矢本, 塩釜「県産認定品」LED器具導入による省エネルギー事業

【事業者概要】

イオンタウン株式会社
 事業概要(業種)：不動産賃貸業・管理業
 所在地：千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目5番地の1
 URL：https://www.aeontown.co.jp



▲イオンタウン店舗

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和3年度
- ・補助により導入した設備：駐車場LED照明 49台
- ・補助対象経費：813万4,000円
- ・補助金交付額：406万7,000円
- ・導入の効果：申請時見込
 CO₂排出削減量：30.3t-CO₂/年
 費用削減額：145万4,000円/年



▲県産品LEDメガオードシリーズ

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・補助事業実施前の設備状況 水銀灯照明 740W：53台
- ・困っていた点：消費効率の悪さと、劣化による修繕費用
- ・目的：地域全体での脱炭素化の実現です。
- ・照明の間引き可能な県産品LEDで明るさを保持し高い省エネ率を出せるか、照度シミュレーションを何度も実施し最適な機器に更新しました。



▲照度シミュレーション
(イオンタウン名取)

【成果と今後の展望（アフター）】

- ・補助事業実施後の設備状況
 店舗駐車場が明るくなり、お客様の安全の確保と、79.2%削減の高い省エネを実現できました。
- ・環境負荷低減に向けた今後の課題や計画
 県内店舗については、駐車場のLED化が進みました。今後は空調機器他、環境負荷が高い機器の省エネ化を順次実施していく予定です。



▲県産品LED設置後駐車場
(イオンタウン名取)

事例5 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(業種)：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/

【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：申請時見込
 CO₂排出削減量：3,638 t-CO₂/年（令和3年度実績）
 費用削減額：103万2,000円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

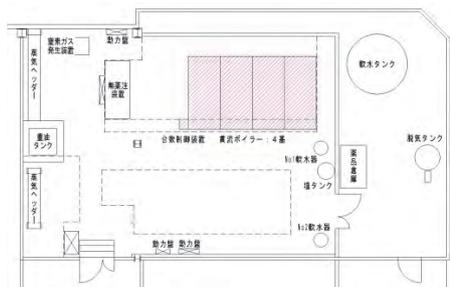
- 工場で使用する蒸気ボイラーの燃料はA重油を使用しており、省エネルギー化とCO₂排出量の削減を推進する中、燃料転換は課題となっていました。
- A重油の供給はローリー車による運搬のため、毎日の重油タンクの残量確認、発注作業、受け入れ時の立会作業が業務負担となっていました。
- 工場へのパイプラインによる天然ガスの供給が可能となり、ボイラー設備の更新による燃料転換が実行可能となりました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- 燃料が天然ガスになりCO₂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。
- 今後は蒸気ボイラー用軟水脱酸素装置や蒸気駆動コンプレッサーの導入など更なる省エネ対策を進めたいと考えています。



▲山崎製パン(株) 仙台工場



▲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）

(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）

事例6 再生可能エネルギー等導入事業

【事業者概要】

塚田電気工事株式会社

事業概要(業種)：電気工事業

所在地：仙台市青葉区上愛子字松原47番地の19

URL：<https://www.ttk-g.co.jp/group/tsukada/zeb/zeb.php>

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和4年度
- 補助により導入した設備：太陽光モジュール88枚、
三相PCS30kVA、蓄電池46.5kWh1台
- 補助対象経費：4,768万円、補助金交付額：2,000万円
- その他利用補助金：環境省二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
- 設備規模：太陽光出力30kwh、蓄電池容量：46.5kWh
- 導入の効果：申請時見込
年間発電電力量：29,591kWh
CO₂排出削減量：14.9t/年
費用削減額：1,077千円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 私たちは、環境のために何かやらなければという思いが、今回のZEBオフィス建築の根底にありました。青葉区大町で築50年超えの4階建てビルを拠点としておりましたが、敷地が狭く、老朽化も相まって郊外の広々とした敷地に、自然と一体化した最先端の働きやすい環境を作りたいと構想し事業を始めました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- 現在、EMSを用いて実績データの収集と分析を行っており、より実用的な運用に向け試行錯誤しております。今後はZEB建築や運用ノウハウについて積極的に情報発信し、宮城におけるZEB普及促進や「みやぎゼロカーボンチャレンジ2050」実現へ貢献してまいりたいと考えております。



▲塚田電気工事社屋外観



▲太陽光発電パネル



▲V2X 充放電器及びBEV



▲EMSによるサイネージ画面

事例7 再生可能エネルギー等設備導入事業

【事業者概要】

東北ボーリング株式会社

事業概要(業種)：建設業

所在地：仙台市若林区六丁目字南

12 番先 8 街区 8 画地

URL：https://www.tbor.co.jp

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和4年度
- ・補助により導入した設備：地中熱 HP ユニット2台
他設備、地中熱設備一式
- ・補助対象経費：4,800万円
補助金交付額：2,000万円
- ・令和4年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
- ・設備規模：地中熱 HP システム冷房 53Kw、暖房 56Kw
- ・導入の効果：申請時見込
発電量：36.96kWh/年、熱生産量：101.78GJ/年
CO₂排出削減量：6.21t/年
費用削減額：360千円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

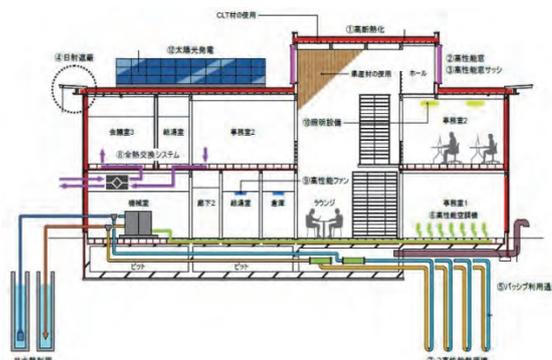
- ・仙台工業団地の集団移転に伴い、新社屋の建築を実施することになりました。新社屋では脱炭素、再生可能エネルギー利用を自社で実施することにより、昨今問題となっている社会問題を自分ごととして捉えて、環境意識の向上及び地中熱利用の推進を行いたいとの思いで事業を開始致しました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- ・今年度より設備の運用を開始していますが、社員が色々と工夫を行いながら施設運用を進めており、環境に対する意識が向上しています。
- ・今後は地中熱及び地下水熱利用を更に普及させるために、自社における改善点を踏まえながら広報活動に力を入れたいと思います。



▲社屋外観全景



▲省エネシステムフロー



▲地中熱ヒートポンプ



▲ソーラーパネル

事例8 イチゴ栽培における地中熱利用ヒートポンプを活用したクラウン冷却・加温システムの導入事業

【事業者概要】

株式会社山元ヒルズファーム
 事業概要(業種)：農業(いちご施設栽培)
 所在地：亶理郡山元町浅生原字東田 72-1
 URL：https://www.hills-berry.com/

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和3年度
- ・主な補助導入設備：地中熱ヒートポンプ 2台
熱交換器 3台
- ・補助対象経費：1,130万円 補助金交付額：514万円
- ・設備規模：温熱能力20kW、冷熱能力16kW
- ・導入の効果：申請時見込
熱生産量：温熱223GJ/年、冷熱124GJ/年
CO₂排出削減量：18t/年
費用削減額：16万円/年

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- ・異業種から参入した当社にとって、今現在も農業の分野における暖房機の燃料が重油であることに驚きました。
- ・それと同時に燃料高騰が続く昨今において、これまで培ってきた住宅産業の知識を活かし、この事業に取り組むことで「地球環境に優しいSDGsいちご生産」が実現すると考えました。

【成果と今後の展望(アフター)】

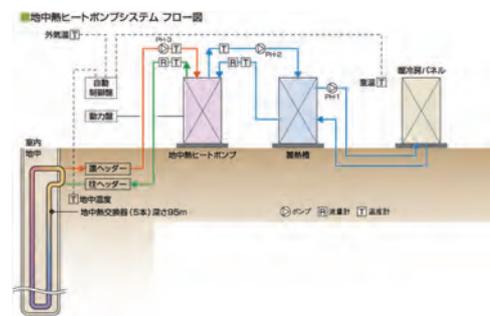
- ・令和5年シーズンを終え、これまでに経験のない猛暑に見舞われたシーズンでした。いちご栽培にとって高温は一番の難敵です。自然はコントロールすることはできませんが、地中熱ヒートポンプを用いた栽培によって高温の中でも効率よく冷却することができ、良質ないちごを6月いっぱいまで栽培することができました。
- ・興味のある方は、弊社HPから遠慮なくお問い合わせ下さい。



▲令和5年シーズン圃場



▲地中熱ヒートポンプシステム
(ヒートポンプ、熱交換器)



▲地中熱ヒートポンプ概要図

事例9 透析廃液熱回収システム導入による温度差エネルギー利用事業

【事業者概要】

医療法人美之会 青空クリニック
 事業概要(業種)：診療所(人工透析・心療内科)
 所在地：仙台市宮城野区田子西2丁目8番3号
 URL：https://soracl.com

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和3年度
- ・主な補助導入設備：透析排液熱回収装置 NDK-SP eco 1台、透析排液貯留槽1台、透析排液移送用ポンプ1基
- ・補助対象経費：830万円 補助金交付額：415万円
- ・その他利用補助金：令和2年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業(業務用施設等におけるネット・ゼロ・エネルギービル(ZEB)化・省CO₂促進事業))
- ・設備規模：熱供給能力 温熱 0.077GJ/h
- ・導入の効果：温熱生産量 120GJ/年(予測値)

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- ・透析は1人あたり1回の治療(4時間程度)で約200L程度の水を必要とし、さらにその水を体温程度まで温めて透析液を作成しなければなりません。従来システムでは治療において使用した透析液はそのまま排水しておりました。
- ・この問題を解決するため、今回のシステムは排水される治療後の透析液(体温程度の液温)を再利用することによって、新しく作成する水の昇温に使用する電気代・ガス代等の燃料の削減に貢献できる最適なシステムを提案していただき、導入することにしました。

【成果と今後の展望(アフター)】

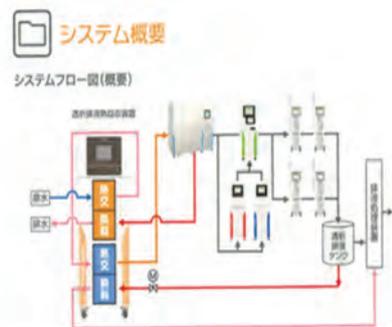
- ・令和4年1月中旬より本システムを本格稼働しており、これまで64,006kWhの使用電力量が削減できております。年間使用電力量の削減予測値は34,400kWh/年であり、エネルギーとして123GJ/年程の削減が期待できます。
- ・排水される透析液の熱を回収することによって、電気代・ガス代・CO₂の削減にもつながっており、ZEBと組み合わせ、天候次第ではありますがさらなる省エネ効果を期待しております。



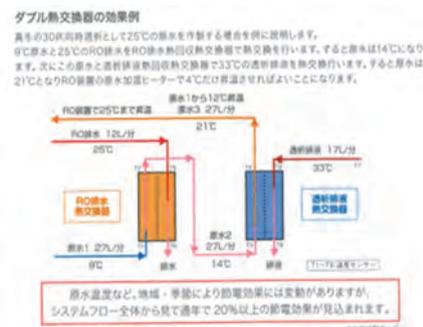
▲診療所 外観



▲設備外観・モニター



▲システム概要



▲ダブル熱交換器の効果例

事例10 アクアイグニス仙台 地中熱利用による空調及び給湯システム導入

【事業者概要】

仙台 reborn 株式会社
事業概要(業種)：複合サービス業
所在地：仙台市若林区藤塚字松の西 33-3
URL：https://aquaignis-sendai.jp/

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和2年度
- 主な補助導入設備：水平埋設（地中熱回収用スリンキー式コイル） 1,650㎡、ヒートポンプ 2台
- 補助対象経費：4,000万円 補助金交付額：2,000万円
- その他利用補助金：令和3年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金
- 設備規模：加温能力 64kW
- 導入の効果：申請時見込
熱生産量：1,426GJ/年
CO₂排出削減量：137t/年
費用削減額：267万9,000円/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

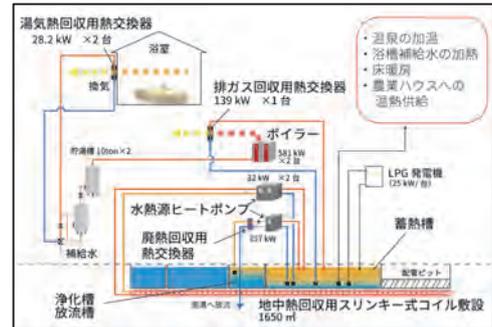
本地域は東日本大震災で非常に被害が大きく、市の防衛集団移転跡地となった場所でありましたが、この場所を観光施設へと利活用できないかと取り組みを始めました。

【成果と今後の展望（アフター）】

現在は、さらなる再生可能エネルギーを活用した取り組みとして、井水熱等を用いたハウス農業の空調に取り組んでおります。将来的には農業ハウスと施設内のレストランを連携させ、農作物と熱の両方向での地産地消を実現していきたいと考えております。



▲地中熱採熱設備



▲システムフロー図



▲ヒートポンプ設備



▲排ガス回収熱交換器

事例 1 1 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（業種）：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：愛知県名古屋市中村区名駅南二丁目 13 番 4 号
 URL：https://www.inoac.co.jp

【補助事業の概要】

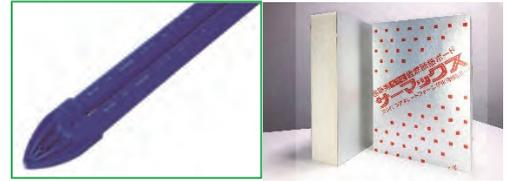
- ・補助事業活用年度：令和 2 年度
- ・事業実施場所：栗原市築館
- ・補助により導入した設備：太陽光発電設備、BEMS「見える化」
- ・補助対象経費：2,872 万円 補助金交付額：1,436 万円
- ・設備規模：太陽光電池出力 49kW
- ・導入の効果（令和 3 年度実績）
 - 発電量 67,000 kWh/年（注：本事業設置分）
 - 一次エネルギー消費量削減 1,895 GJ/年

【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導入のモデル事業として建設しました。地中熱利用空調システムの年間運転結果より、冷暖房の空調負荷が設計値よ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築物の省エネ性評価は機器設備の改修と創エネの増設等で、ZEB 化が可能との結果となり ZEB 化事業を実施しました。

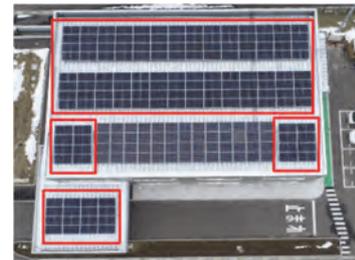
【成果と今後の展望（アフター）】

- <成果>（令和 3 年度実績）
- ・一次エネルギー消費量削減率
 - 省エネルギー 81%
 - 省エネルギー＋創エネルギー 151%
 - 初年度結果は大幅な削減率を達成し、実運用で『ZEB』となりました。
 - ・ZEB 化推進、カーボンニュートラル実現の支援として、本施設の見学と本事業の講演を実施しています。
 - 見学例：宮城県経済商工観光部、大崎市、弊社顧客ほか
 - 講演例：ダメだっちゃ温暖化宮城県民会議、（一財）ヒートポンプ・蓄熱センターほか



▲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」

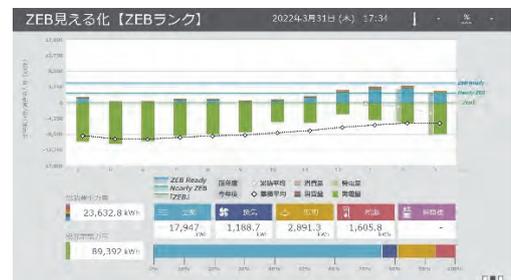


▲創エネルギー「太陽光」の設置
 （※赤枠内が本事業設置）



▲BELS プレート

ZEB ランク：『ZEB』



▲BEMS「見える化」画面
 令和 3 年度実績

(3) みやぎ二酸化炭素排出削減支援事業（研究開発等）

事例 1 2 燃焼排出ガス CO₂ を活用した海藻類陸上養殖システムの開発と カーボン・オフセット効果の定量化

【事業者概要】

理研食品株式会社
事業概要(業種)：食品製造業
所在地：多賀城市宮内二丁目 5 番 60 号
URL：<https://www.rikenfood.co.jp/>

【補助事業の概要】

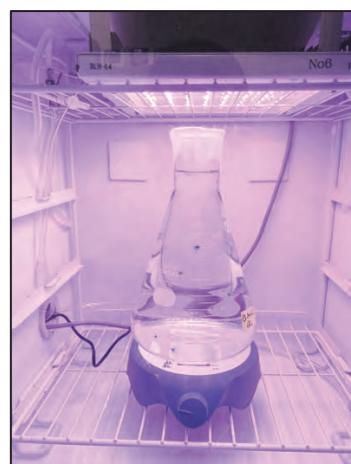
- ・補助事業活用年度：令和 4 年度
- ・CO₂ を含む燃焼排出ガスを活用した海藻類陸上養殖システムの開発とカーボン・オフセット効果の定量化
- ・補助対象経費：750 万 3,737 円 補助金交付額：500 万円
- ・導入の効果：申請時見込
CO₂ 排出削減量：9.9 t/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

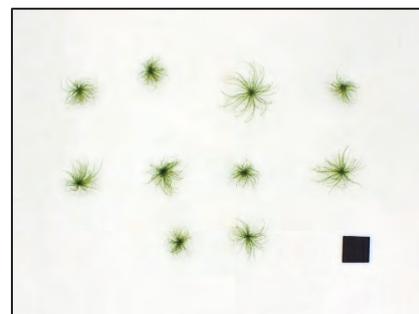
- ・令和 3 年度宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業の成果から、CO₂ を海水培地中に曝気することでアオノリ類の成長は約 20% 促進され、なおかつ藻体内の炭素含有量が有意に増大することが明らかになりました。
- ・有効利用が求められている燃焼排ガスを養殖生産に活用することで、生産量と CO₂ 固定量の増加が期待されます。そこで本事業では、排ガスを模したガス（試験ガス）を使用して、スジアオノリへの成長促進効果と CO₂ 固定量を調べました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- ・スジアオノリの成長は、試験ガスの吹き込みによって促進されました。10℃から 30℃までの培養実験の結果、培養温度が高いほど成長に適した CO₂ 濃度は高くなることわかりました。
- ・スジアオノリ 1 藻体あたりの総炭素含有量は CO₂ 濃度が高い条件で培養した藻体ほど有意に多くなることが確認されました。
- ・今後は、実際の燃焼排ガスを海水に吹き込み、ヒートポンプチラーを活用して温度別でのスジアオノリの成長促進効果を検証し、燃焼排ガスを活用した養殖生産システムを確立することを目指します。



▲培養試験の様子



▲試験に使用したスジアオノリ



▲海水培養用水槽（新規）



▲ヒートポンプチラー（新規）

(4) 宮城県新エネルギー等環境関連設備開発支援事業

事例 1 3 量産に向けた直径 3 インチ ScAlMgO4 単結晶の製造技術の開発

【事業者概要】

株式会社福田結晶技術研究所
事業概要(業種)：その他の製造業
所在地：仙台市青葉区南吉成 6 丁目 6 番地の 3
URL：https://fxtal2002.com/

【補助事業の概要】

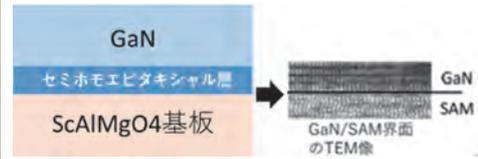
- 補助事業活用年度：令和 4 年度
- 量産に向けた直径 3 インチ ScAlMgO4 単結晶の製造技術の開発
- 補助対象経費：3759 万 8,000 円
補助金交付額：1,700 万円
- 補助事業により得られた成果など：環境負荷低減効果
2030 年度 CO2 削減量 5.32 万 t/年

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- カーボンニュートラル実現の肝は高効率パワーデバイスの開発です。しかし、使われる次世代半導体 GaN の有する材料特性を十分引き出すだけの高品質な GaN 結晶を作れないという課題がありました。
- GaN と格子ミスマッチが少なく熱膨張係数も近い ScAlMgO4 を下地基板に使うと高品質の GaN を作製することが可能だと認知されてきましたが、それと同時に弊社が作製していた 2 インチサイズより大きな直径のものが望まれてきました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- 今回の支援事業で量産に向けた 3 インチ ScAlMgO4 単結晶の作製が出来て、直径 2 インチ以上の ScAlMgO4 基板の提供が容易になりました。そのため、デバイス・材料メーカーからの認知も広がり、問い合わせも増えました。市場の要望にこたえる形でさらなる結晶の大口径化を進め、ScAlMgO4 を使った GaN デバイスでの利用を促進することで環境負荷の低いデバイスが市場で使われるようになります。



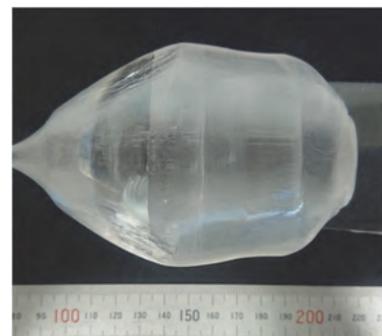
▲セミホモエピタキシャル成長模式図



▲CZ 法結晶作製装置設置前



▲CZ 法結晶作製装置後



▲直径 3 インチ SAM 単結晶の写真

事例14 海洋由来 CNF を用いた水電解用レアメタル代替電極触媒の開発（開発）

【事業者概要】

AZUL Energy 株式会社

事業概要(業種)：その他の製造業

所在地：仙台市青葉区一番町一丁目9番1号

URL：https://www.azul-energy.co.jp/

【補助事業の概要】

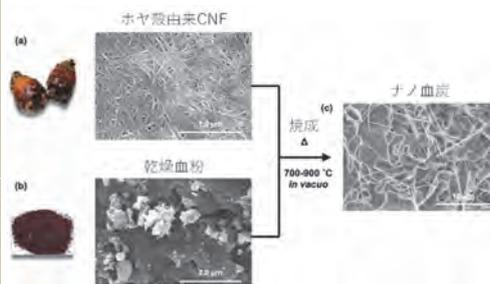
- ・補助事業活用年度：令和4年度
- ・実施内容：バイオマス由来の水電解用電極触媒「ナノ血炭」の開発に必要な乾式粉碎機の導入
- ・補助対象経費：300万円 補助金交付額：250万円
- ・補助事業により得られた成果など：ナノ血炭触媒の製造プロセスに導入することで量産化と品質安定化を目指します。

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・AZUL Energy 株式会社と東北大ではこれまで宮城県の三陸地域で食されるホヤの非可食部位であるホヤ殻から抽出したセルロースナノファイバー（CNF）と食肉加工の際に生じる廃棄血液を乾燥させた乾燥血粉を混合・焼成することで、グリーン水素の製造に用いられる白金触媒の代替が期待される「ナノ血炭」触媒の開発に成功しています。但し、現状はラボレベルのグラムスケールでの実証に留まっており、実用化に向けては量産化技術の開発が不可欠であり、本事業に取り組みました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- ・本事業で導入した乾式粉碎機を用いることで、ナノ血炭の原料の一つである、乾燥血粉の微粉碎化に取り組んだところ、従来の乳鉢混合に比べて、均一微粉碎化が可能となり、また処理時間短縮により大量処理が可能であることを実証することができました。
- ・本事業の成果は、現在 JST の未来社会創造事業にて引き続き研究開発に取り組んでおり、バイオマス由来のレアメタルフリー触媒である「ナノ血炭」をグリーン水素製造や金属空気二次電池などのエネルギーデバイスへの応用することで脱炭素社会の実現を目指しています。



▲「ナノ血炭」触媒の概要



▲グリーン水素製造の課題



▲導入した乾式粉碎機の外観

新エネ
研究開発

事例 15 新世代パワーデバイスの社会実装に必須の貴金属坩堝フリー・酸化ガリウムバルク単結晶製造技術の開発とデバイス化による実証（開発）

【事業者概要】

株式会社 C & A
 事業概要(業種)：製造業
 所在地：仙台市青葉区一番町一丁目 16 番 23 号
 URL：https://www.c-and-a.jp/index_jp.html

【補助事業の概要】

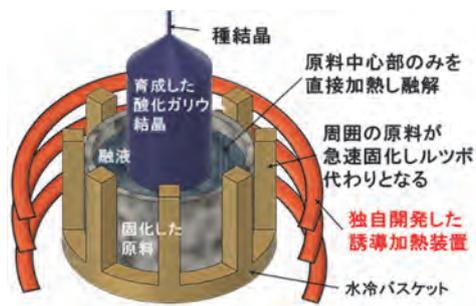
- ・補助事業活用年度：令和 3 年度
- ・実施内容：次々世代パワー半導体用材料である酸化ガリウム結晶を高品質・低コストで作製する新規結晶成長法の開発。
- ・補助対象経費：3,960 万円
補助金交付額：1,700 万円
- ・補助事業により得られた成果など：新規結晶成長方法の有用性を確認。

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- ・酸化ガリウムは広いバンドギャップなど優れた物性を有しているため、パワー半導体として期待されていましたが、結晶の品質およびコストの面で課題がありました。この課題は、結晶の製造時に貴金属ルツボを使用することに起因しています。
- ・(株)C&A と東北大ではこれまでルツボを使用しない新規結晶成長法の基礎研究を行っており、様々な材料にて実績を有していました。この度、酸化ガリウムの課題を鑑みること、本技術がブレークスルーとなると確信し本事業を実施しました。

【成果と今後の展望（アフター）】

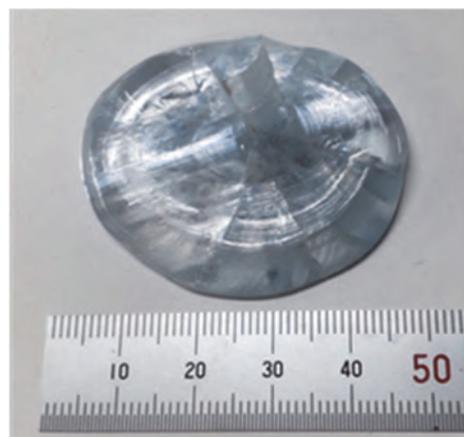
- ・本事業で導入した装置を利用し、最大約 50mm のサイズの酸化ガリウム結晶の作製に成功しました。
- ・ミスト CVD 法により、作製した酸化ガリウム基板の上に高品質な薄膜を成長させることに成功しました。
- ・今後は実用化に向けて大口径基板の作製および結晶欠陥低減が必要です。半導体用基板として利用するには、4 インチ径以上のサイズが必要であり、装置内部の治具の大型化により開発を進めます。また、パワー半導体の性能や信頼性を悪化させる結晶欠陥の特定と低減に向け、結晶成長技術のさらなる高度化を進めていきます。



▲新規成長法の概略



▲導入した新規結晶成長装置



▲作製した酸化ガリウム結晶

事例16 個別調光制御ができるレンズ搭載型高効率高天井LED照明器具の開発

【事業者概要】

株式会社東北オフィスマシン

事業概要(業種)：電気機械器具製造業

所在地：仙台市若林区河原町二丁目10番23号

URL：https://www.touhoku-om.co.jp

【補助事業の概要】

- ・補助事業活用年度：令和3年度
- ・実施内容：個別調光制御が出来るレンズ搭載型高効率高天井LED照明器具の開発。
- ・補助対象経費：218万円 補助金交付額：218万円
- ・補助事業により得られた成果など：
照明効率の向上による消費電力及び電気料金の削減が期待できる製品を開発しました。電気料金削減により二酸化炭素排出量の低減が可能になります。

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- ・10年以上前に設置されたLED照明の代替え時期がきており、代替え需要に対応するため、更なる省エネ効果を有する製品開発に取り組む必要がありました。
- ・個別調光機能をLED照明に付けることで、使用箇所の状況に合わせたきめ細やかな調光が可能となり、省エネ効果が期待されますが、他社製品と比べて競争力を持つために、調光器の製造コスト抑制が課題となっておりました。
- ・このため、設計の工夫等により従来品の省エネ率を向上させるとともに、安価で汎用性の高い調光器を開発し、高天井用LED照明への搭載に取り組みました。

【成果と今後の展望(アフター)】

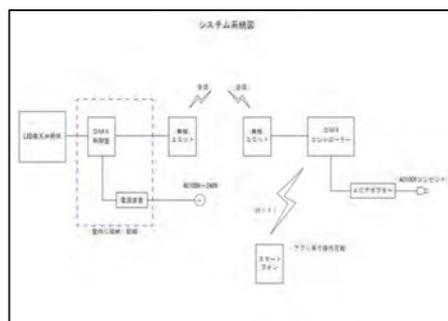
- ・DMX調光制御システムを用いることで、安価で汎用性の高い調光システムを開発し、本調光器を搭載した高天井用LED照明を製品化しました。
- ・今後は調光器の小型化を図るとともに、他のLED照明製品にも搭載すること等を検討しており、更なるLED照明の代替え需要獲得を目指します。



▲個別調光制御可能な
レンズ搭載型LED照明



▲設置イメージ写真



▲システム制御図

(5) みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（設備整備）

事例17 使用済みPVパネルリサイクル設備導入事業

【事業者概要】

株式会社宮城衛生環境公社
事業概要(業種)：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：https://www.miyagi-ek.co.jp

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和4年度
- 補助により導入した設備：PVパネルリサイクル設備
- 補助対象経費：7,930万円 補助金交付額：3,000万円
- 導入の効果：使用済みPVパネル処理枚数
導入前：0枚
導入後：300枚(令和5年度10月末実績)
- リサイクル：アルミ、J-BOX、ガラス、バックシート
リサイクル率：90%以上(各メーカー仕様により変動)

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 将来の社会課題である使用済みPVパネルの処理問題。廃棄量は2030年代後半には現在の200倍と想定され、80t/年が見込まれています。
- 廃棄物処理の会社として廃棄ではなく、再資源化することは必然と判断しました。
- 将来の処理問題に対し早期に取り組み、再資源化による資源循環を図り、社会課題の解決に取り組みます。

【成果と今後の展望（アフター）】

- PVパネルリサイクル設備を導入し、再資源化を行っております。
- 各事業者様にも再資源化、3Rの重要性を理解して頂きはじめております。
- 引き続き本事業の外部発信を積極的に行い、環境負荷の低減と不法投棄の削減に活動して参ります。



▲アルミフレームと太陽電池モジュールを分離する機械



▲ガラスを破砕する機械



▲バックシートを破砕する機械



エコロジーセンター愛子は資源循環推進施設です

▲当施設のテーマ

事例18 XRF選別装置による分別高度化推進事業

【事業者概要】

有限会社築館クリーンセンター
事業概要(業種)：廃棄物処理業
所在地：栗原市築館字上高森 49 番地 5
URL：https://www.t-c-c.jp

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和4年度
- 補助により導入した設備：XRF選別装置×1台
- 補助対象経費：1億853万5,000円
補助金交付額：3,000万円
- 導入の効果：(年間再資源化量)
導入前 1,000 t
導入後 1,500 t (申請時見込)

【事業のきっかけ(ビフォー)】

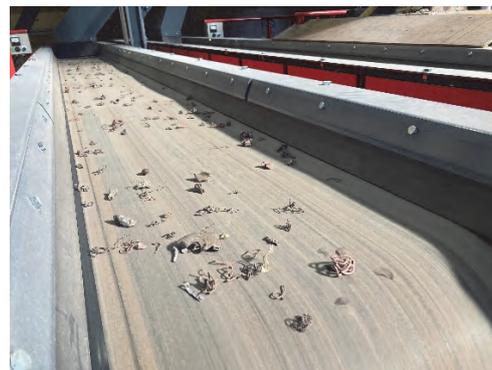
- 当社は廃棄物焼却事業を行っていますが、焼却後の灰の中には多くの鉄・非鉄金属が残留しています。
- 非鉄金属は様々な種別の金属が混じった状態では価値が低いため、灰と金属を分離した後に金属種別ごとの選別を行う必要があります。
- 既に灰と金属を分離する技術はありましたが、その後の金属種別ごとの選別は人力で行っており、リサイクルできる量に限りがありました。
- XRF装置の導入により人力で選別していた作業を機械化することで、さらに多くの焼却灰からより高精度で金属をリサイクルできるようになると考えました。

【成果と今後の展望(アフター)】

- 人が目視で選別するのに比べて、蛍光X線で機械的に組成分析をしながら選別を行うXRF装置導入により、分別の精度も処理量も格段に向上しました。
- また、高精度で分別された金属は付加価値が高まり、以前のミックスメタルより質の高い金属をリサイクルできるようになりました。
- 今後は様々な性状の金属や廃棄物に対応できるよう、ノウハウの蓄積を行い、都市鉱山と言われる廃棄物中の金属をより多くリサイクルできるようにしていきたいと考えております。



▲設備外観



▲XRFにより選別された金属



▲分別前ミックスメタル



▲分別後(銅)

事例19 タイヤ全自動温水ヒーター設備導入により、廃棄タイヤを燃料として利活用する事業

【事業者概要】

有限会社 富樫運輸

事業概要(業種)：道路貨物運送業

所在地：柴田郡柴田町大字船岡字山田1番地の5

URL：www.togashiunyu.co.jp/

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和4年度
- 補助により導入した設備：タイヤ全自動温水ヒーター
- 補助対象経費：2,185万円
補助金交付額：1,456万6,000円
- 導入の効果：(年間再資源化量)
導入前：0t/年
導入後：214.4t/年(申請時見込)

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- 廃棄タイヤは全国で年間約100万8千t発生しており、国内でのリサイクル利用が図られているのは、その内約98万4千tとなっています※。
- 廃棄タイヤは経常的に発生するものですが、国内での処理が追い付いていないことが課題となっていました。
- そこで、角田市神次郎地区にて弊社が運営する日帰り温泉施設の源泉を加温するためのボイラーの燃料として、「廃棄タイヤ」の活用を検討しました。
- 昨今の環境問題への意識の高まりや原油高騰等を踏まえ、ボイラーの稼働に化石燃料ではなく廃棄タイヤを活用することで、廃棄物の有効利用に加え、CO₂排出量の削減や経費面でも効果があると考えました。

【成果と今後の展望(アフター)】

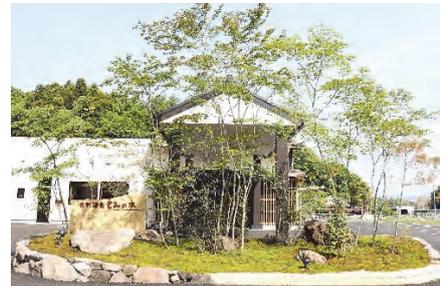
- 現在、夏季実績では8.7t/月程度の廃棄タイヤを燃料として利用し、源泉の加温を行っております。
- 今後は、燃焼までの作業効率アップ、タイヤボイラーの稼働率向上等に注力し、廃棄タイヤの適切な利活用に努めて参ります。
- また、温泉施設においては、地域交流の場や緊急災害時の避難施設としても活用し、周辺地域の活性化にも貢献したいと考えております。



▲タイヤボイラー室全景



▲タイヤボイラー



▲天然温泉「もみの木」



▲タイヤボイラーで加温した温泉

※出典：一般社団法人日本自動車タイヤ協会 2022年データ

事例20 食品リサイクル・バイオガス発電事業

【事業者概要】

株式会社東北バイオフードリサイクル

事業概要(業種): 食品リサイクル・バイオガス発電事業

工場所在地: 仙台市宮城野区蒲生 3-10-1

URL: <https://www.tohoku-bio.co.jp/>

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度: 令和2年度～令和3年度
- 補助により導入した設備: ガスエンジン×1台
- 補助対象経費: 1億9,522万2,000円
補助金交付額: 5,000万円
- 導入の効果: (年間再資源化量) ※産業廃棄物分
導入前 0t
導入後 1,853t (令和4年度実績)

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- 従来容器入りや袋入り等の食品廃棄物はリサイクル困難で焼却処理されてきました。
- 本事業は、この従来焼却処理されてきた食品廃棄物をメタン発酵することでバイオガスを発生させ、電気を生み出して再生可能エネルギー創出します。またメタン発酵後の残さも肥料化し農業利用します。
- 食品リサイクル・バイオガス発電事業によって、食品廃棄物を、地域密着型のエネルギーや農業資源として活用します。

【成果と今後の展望(アフター)】

- 事業開始から令和5年9月時点での食品廃棄物の集荷量は一般廃棄物も含めると累計5,601tに上り、順調に増加しております。
- 発電した電気を排出事業者に提供することで、食品廃棄物が電気となって循環利用できるリサイクルループを構築していきます。
- 令和4年9月に発酵残渣の肥料登録を行いました。この肥料を使用した農作物を排出事業者様に提供することで農業ループを構築します。
- 事業のサプライチェーンを通じて新たな価値を創造し続け、地域の皆様とよりよいパートナーシップを築き、社会の発展に貢献してまいります。



▲工場全景



▲廃棄物投入ピット



▲発電設備



▲ガスエンジン本体

(6) みやぎ産業廃棄物3R等推進事業（研究開発等）

事例21 ブロック化による廃石膏ボード再資源化促進事業

【事業者概要】

恵和興業株式会社

事業概要(業種)：窯業・土石製品製造業/産業廃棄物処理業

所在地：仙台市泉区西田中宇杭城山55番地6

URL：<https://www.keiwa.be/>

【補助事業の概要】

- 補助事業活用年度：令和2年度、令和3年度
- 実施内容：廃石膏ボードを含む^{ふるいした}篩下残渣を原料にしたブロックを製造後、破碎し、路盤材料とした際のフィールド試験実施と評価を実施。
- 補助対象経費：2,053万円
補助金交付決定：1,203万円
- 補助事業により得られた成果など：
路盤材料としての規格を満たす配合条件を確立した。

【事業のきっかけ（ビフォー）】

- 当社では、廃石膏ボード類を他の廃棄物と混合し、当社独自の「造粒技術」によって、年間10,000トンの「造粒石」を製造（再資源化）した後、自社製造のRC-40とブレンドし、路盤材料としてリサイクルしています。
- 廃石膏ボードの発生量は年々増加傾向にある一方、RC-40の材料となるコンクリートがらの発生量は減少傾向にあります。既存の造粒石製造技術では、使用する廃石膏ボード類の最大配合量を設定しているため、コンクリートがらの搬入量が減少すると、廃石膏ボードの再資源化量も減少してしまいます。このためコンクリートがらの搬入量による制約を受けない、新たな廃石膏ボード再資源化技術の開発を目指しました。

【成果と今後の展望（アフター）】

- 廃石膏ボードを含む^{ふるいした}篩下残渣を原料とするブロックを破碎した再生骨材を製造し、路盤材料としての規格を満たす配合条件を確立することができました。今後、事業計画を作成し、事業化を目指していきます。
- コンクリート二次製品では、規格を満たす配合条件が確立できたものの、一般的なコンクリート二次製品とは性質が異なる可能性があることから、今後も研究開発を進めていく予定です。



▲試作ブロック



▲試作ブロック評価状況



▲ブロック破碎後の路盤材料



▲フィールド試験状況



▲フィールド試験状況

事例22 石炭灰(フライアッシュ)洗浄・分級による高耐久性コンクリート用混和剤製造技術の研究開発

【事業者概要】

社会環境イノベーション株式会社
 事業概要(業種)：建設業・利用運送業
 所在地：仙台市青葉区一番町 1-8-1 (仙台支店)
 福島県郡山市中町 10-14 (本社)
 URL：https://www.isec2016.co.jp/

【補助事業の概要】

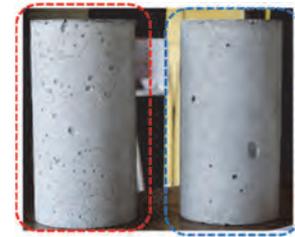
- 補助事業活用年度：令和2年度～令和3年度
- 実施内容：高耐久性コンクリート用の混和剤を製造する手法として石炭灰(以下、フライアッシュ)の洗浄方法について研究開発を実施。
- 補助対象経費：1,858万円
補助金交付額：960万円
- 補助事業により得られた成果など：
フライアッシュから未燃カーボンを除去することで凍害耐性の観点から所定の空気量を満たす高耐久性コンクリート混和剤の製造が可能となります。

【事業のきっかけ(ビフォー)】

- 近年、石炭の質の低下により、コンクリート混和剤としてJISの性能を満たすフライアッシュが得られなくなっていました。フライアッシュを混ぜたコンクリートは塩害等に対する耐久性に優れることは良く知られていた反面、JISに満たないフライアッシュは未燃カーボンが多く耐凍害性の観点から活用が見送られておりました。
- 従来、未燃カーボンの除去は焼成で行われており、化石燃料の使用量を減らす新たな方法の開発が必要でした。
- 実証用設備開発に資金を要することから二の足を踏んでいた状況でしたが、補助金の存在を知り、開発を進めることができました。

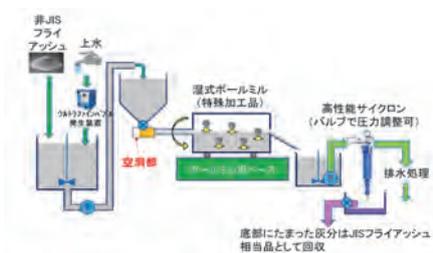
【成果と今後の展望(アフター)】

- フライアッシュ洗浄装置の改良を重ねることで、JIS同等又はそれ以上の性能となるコンクリート混和剤を製造することが可能となりました。
- 今後は、スケールアップ及び設備省エネ化に係る研究を進めるとともに、技術の普及活動を進めることで環境負荷低減を図ります。



左：通常コンクリート
右：フライアッシュコンクリート

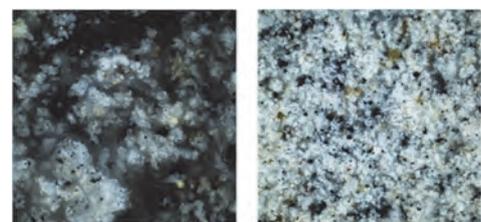
▲フライアッシュコンクリートイメージ



▲フライアッシュ洗浄フローイメージ



▲フライアッシュ洗浄装置写真



改質前 改質後

▲フライアッシュ改質イメージ

6 お役立ち情報

(1) 関連補助事業の概要

1 エコタウン形成促進事業費補助金（3ステップ補助金）

再生可能エネルギー等を活用して、高齢化や人口流出、観光客・住民の移動困難などの地域課題を解決するために活動する団体に対し、事業の進捗状況に応じて補助することで、実現に向けたステップアップを支援します。

補助事業名称	概要	事業の例	補助上限額	補助率	
エコタウン形成 事業化支援事業費補助 (STEP 3)	■事業効果・熟度の高い計画策定を支援するため、設備設置等を含めた詳細な調査費を補助するもの。	STEP2の調査により立てた事業計画を実行するため、需要測拍や周囲への環境教育のために農業ハウスの加温のための木質バイオマスボイラーを設置する。	1,000万円 <small>※事業計画が2か年でわかる場合は1か年あたりの額も500万円</small>	2/3	
エコタウン形成 実現可能性調査等 事業費補助 (STEP 2)	■賦存量やエネルギー需要量など事業の実現可能性を調査し、又は計画を策定するため、委託費等を補助するもの。	木質エネルギー利用によって地域にお金が循環及び流入する仕組みを構築するため、燃料の安定供給体制等の調査、及び木質バイオマスエネルギー活用事業計画の策定を実施する。	300万円	10/10	
エコタウン形成 地域協議会支援 事業費補助 (STEP 1)	■地域資源を把握しエネルギーとして活用するための検討組織に対し、立ち上げ費用や活動費等を補助するもの。	地域の生活と経済基盤の立て直しや、エネルギーの自立分散体制の構築のために、地域資源を活用してどのような取り組みができるかを検討するため、他地域での先行事例に関する勉強会を開催する。	30万円	10/10	

2 太陽光発電を活用したEV利用モデル等導入促進事業

再生可能エネルギーの地産地消モデルを形成する事業者を支援します。

<太陽光発電を活用したEV利用モデル導入支援事業費補助金>

- 1 対象：「太陽光発電設備」「電気自動車（EV）」「充電等設備」の3点を新たに導入する事業
- 2 補助率：1/2
- 3 補助限度額：合計 700 万円
(太陽光：250 万円～550 万円、EV：1 台あたり 50 万円、充電等設備：1 台あたり 50 万円)

<第三者所有モデル太陽光発電導入支援事業費補助金>

- 1 対象：「太陽光発電設備（50kw 以上）」「蓄電池」を新たに導入する事業
※「オンサイト PPA」又は「ファイナンスリース」による導入
- 2 補助額：太陽光発電：1kW あたり 5 万円、蓄電池：1kWh あたり 6 万円
- 3 補助限度額：合計 500 万円

(2) 環境産業コーディネーター（通称：EIC）派遣事業

1 「EIC」は、事業者の皆様のお役立ちです

産業廃棄物の 3R の推進、再生可能エネルギーの利用や省エネルギーの推進、これらの取組などを通じた環境関連産業の振興のために環境産業コーディネーター（EIC）を配置し、その派遣事業を行っています。

2 こんなお手伝いができます

「国や県にどんな補助金があるかわからない」「この内容で補助金はもらえるの？」等の疑問に対して、皆様の事業内容や事業計画をお伺いし、活用できる補助金をご紹介します。

また、「自社が抱える課題の解決策を探している」「環境関連の新たな事業を始めたい」といった皆様には、ご希望に応じた知見・技術を持った方々をご紹介します。

EIC はそれぞれ、県内の事業者や大学、官公庁など、年間 200 件程度の訪問を通じ、情報収集を行っています。こうして培った知識や人脈を活かし、最適なマッチングを提案いたします。

3 お申込みは電話一本でOKです

申請書などの難しい手続きは不要です。費用も無料ですので、御気軽にご連絡ください。

(3) 宮城県グリーン製品

県では、廃棄物等を資源として有効利用し、品質や安全性等の一定の基準を満たした製品等、環境に十分に配慮された製品を「宮城県グリーン製品」として認定し、普及拡大に努めています。

認定製品には、右の認定マーク（グリーンハート君）が表示されています。この認定マークを目印にお買い求めください。資源を無駄なく利用する循環型社会の形成に向け、皆様の積極的なご利用をお願いいたします。



宮城県グリーン製品



<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/junkan/greentop.html>

宮城県グリーン製品の認定申請は、下記日程で受け付けています。

【前期】 4月1日～ 6月30日

【後期】 10月1日～12月28日

（8時30分～17時15分まで、土日祝日除く。）

申請に向けたご相談は随時受け付けていますので、申請をご検討されている場合は、循環型社会推進課までご連絡ください。

(4) みやぎリサイクル事業者ガイド

県では、産業廃棄物のリサイクル等に携わる事業者の情報や、排出事業者による廃棄物削減のための環境配慮・3Rの取組事例を提供するウェブページ「みやぎリサイクル事業者ガイド」を公開しています。排出事業者がより良い3Rの手法を選択できるよう支援するとともに、リサイクル事業者の情報の透明性向上を図ることにより、県内の産業廃棄物の3Rを促進することを目的としています。

本サイトへの情報掲載を希望される場合は、循環型社会推進課までご連絡ください。



【みやぎリサイクル事業者ガイド】

<https://www.pref.miyagi.jp/site/recycleguide/index.html>

(5) 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。令和5年12月現在、13の地域エコフォーラムと3つの業種別エコフォーラムが活動し、86事業所が参加しています。

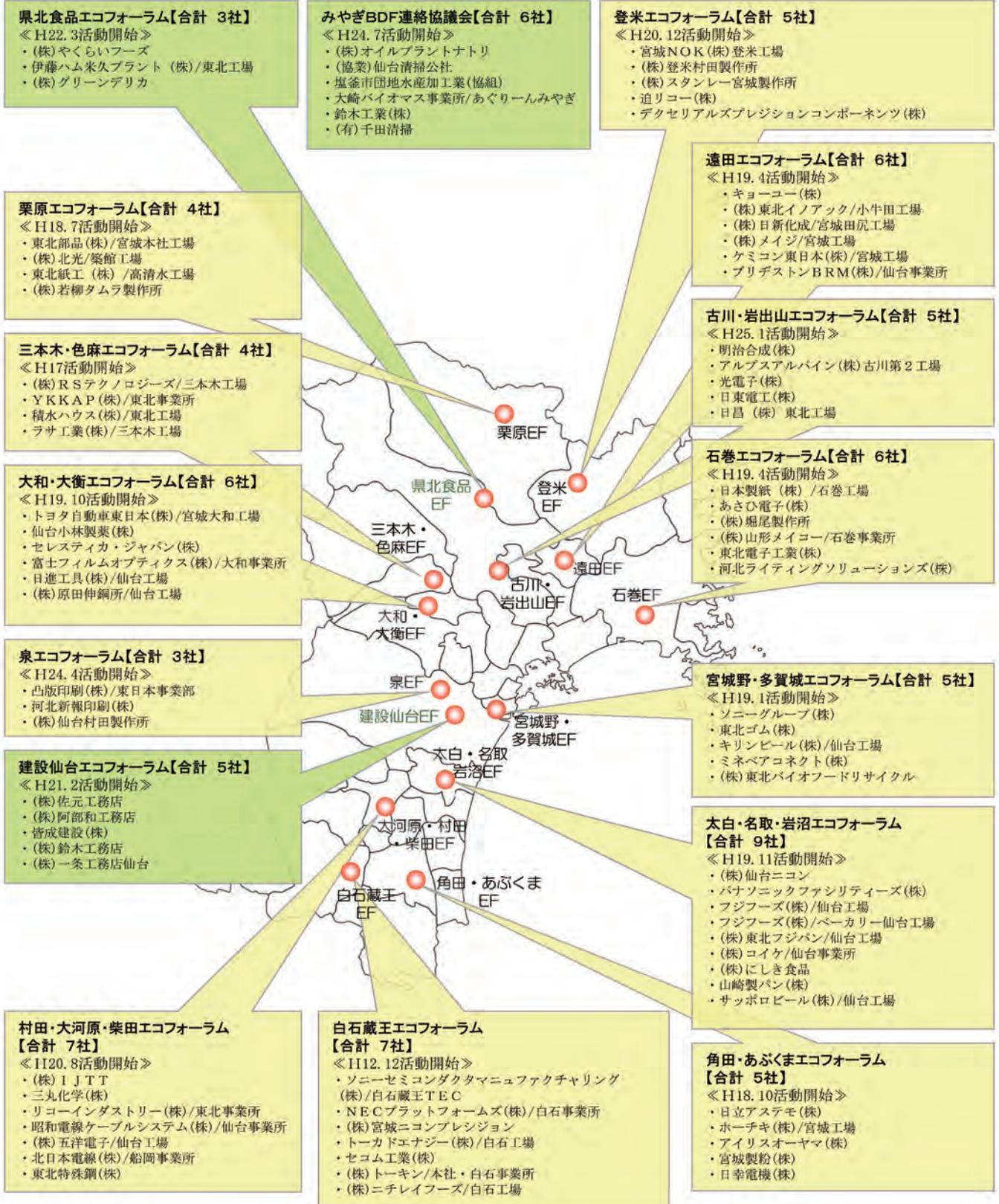
エコフォーラムは県内の事業者であればどなたでも参加できます。参加条件や制限は特にありません。オブザーバーとして参加してから加入するかを判断することも可能です。県が参加までの支援をさせていただきますので、参加を希望される場合は、循環型社会推進課までご相談ください。

【エコフォーラムの主な活動内容】

- ・ 廃棄物の3Rや省エネ活動に関する課題等の共有
- ・ 環境関連施設や廃棄物処理施設等の視察
- ・ 行政からの環境関連情報の提供
- ・ 近隣地区の清掃等の地域貢献活動
- ・ 地域の学校等での環境勉強会の開催

地域別・業種別エコフォーラムマップ

・エコフォーラム数(16)
・加入企業数(86)



発行：宮城県環境生活部循環型社会推進課

所在地：〒980-8570

仙台市青葉区本町三丁目8-1

TEL：022-211-3207

FAX：022-211-2390

E-mail：juncanj@pref.miyagi.lg.jp

URL：https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/juncan/index.html



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CO₂（1部当たり321g-CO₂）の全量をカーボンオフセットしています。

