

ISBN978-4-87691-043-4  
C0036 ¥2727E

定価：3,000円  
(本体 2,727円+税 10%)



CLI

一般社団法人くらしのResearchセンター  
THE COUNCIL ON LIFE-INNOVATION

—あなたはどう取組まれるか—  
**脱炭素社会**

各界の取組みに追いつき! 追い越そう!!

取組事例紹介 (Part2)

第1部 行政

農林水産省  
中小企業庁  
神奈川県  
兵庫県  
福岡県

第2部 企業

出光興産(株)  
大成建設(株)  
(株)ヤクルト本社  
安川電機(株)

中小企業

GSアライアンス(株)  
(株)TBM  
アスエネ(株)  
エビス紙料(株)  
(株)エルコム  
(株)グローバルエナジーハーベスト  
周南水処理(株)  
日本熱源システム(株)  
(株)フミン

一般社団法人 くらしのResearchセンター

# 脱炭素社会をめざして 取組み実例集

(Part2)

## 発刊にあたって

現代社会の危機はおよそ次の五つだと言われています。

- ・気候変動（温暖化問題）
- ・不平等社会（新自由主義の負の遺産）
- ・暴力的紛争（ウクライナ、シリア、など）
- ・健康（コロナの世界的感染拡大）
- ・デジタル技術（サイバー攻撃など）

いずれも、「人類の成せる業」とされているにもかかわらず、危機感が薄いのが気候変動問題と言っても過言ではありません。

2022年11月に開催されたCOP27（国連気候変動協組み条約第27）は危機。

いわば地球規模の異常気象・気候変動は現代社会に警鐘を鳴らしているのです。

こうした事態に対して、EU諸国をはじめ各国も“地球危機”の認識を持って「カーボンニュートラル」策に取り組んでいます。

わが国においても政府は、2050年度温暖化ガス排出実質ゼロを目標とし、経団連も気候変動は経済崩壊を招来するとして、それぞれ技術開発など諸策を打ち出しています。

言うまでもなくこの課題はエネルギー・産業革命であり、国民・生活者にとってはライフイノベーションとなります。これを実現するには各界各層国民が今日の実体を我が事として取り組むことが求められています。

この機にあたり、当センターはこれまでの実績に基づき2021年「脱炭素社会への取組み実例集」を世に問いました。

世論の反応も大きく、さらに各分野の取組状況を学びたいとの声が寄せられています。従いましてこのたび各位国民のご要望に添えて Part II の発刊を企画致しました。

本書の特徴は中小企業の取組み実績を各会議にわたり紹介していることです。

わが国の経済を支えている中小企業がこのテーマに取り組みられることは社会的影響も大きく啓発活動としても評価されるものです。

地球環境問題については各界において関心はあるものの、取組みについては誰かがどこかでやってくれるという風潮があります。

これでは脱炭素社会の実現は望めないでしょう。各界各層国民が我が事として追いつき追い越せの気概を持って取り組むことが求められます。

本書がその一助となることを願うものです。

本書の原稿集約については環境省・中小企業基盤整備機構各位のご尽力をいただきました。改めて感謝申し上げます。

2022年12月

一般社団法人くらしのResearchセンター

# 目次

## Contents

発刊のことば	1
<b>第1部 行政</b>	
◎農林水産省	9
バイオマス産業都市における脱炭素の取組事例 ～北海道鹿追町を事例に～	
第3次バイオマス活用推進基本計画の策定	
バイオマス産業都市の取組と鹿追町の事例	
バイオガスプラントが果たす役割	
バイオガスからの水素の精製	
おわりに	
◎中小企業庁	15
中小企業のGXについて	
GXについての政府全体の方針	
中小企業におけるGX	
◎神奈川県	23
脱炭素社会実現に向けた神奈川の取組	
はじめに	
1. 脱炭素を巡る神奈川の現状	
2. 神奈川県地球温暖化対策計画	
3. 県の主な施策	
4. かながわ脱炭素ビジョン2050	
◎兵庫県	35
兵庫県における脱炭素社会の実現に向けた取組	
はじめに	
1. 兵庫県における温室効果ガス排出量等の現状	
2. 兵庫県地球温暖化対策推進計画の見直し	
3. 兵庫県が取り組む主な温室効果ガス削減対策	
4. 気候変動適応策の推進	
◎福岡県	46
福岡県におけるグリーン社会の実現に向けた取組	
1. はじめに	
2. 福岡県における地球温暖化の現状について	
3. 福岡県における地球温暖化対策について	
4. おわりに	

## 第2部 企業（五十音順）

◎ 出光興産株式会社……………	57
脱炭素社会の実現に向けた取組	
1. 2050年ビジョンと方向性	
2. 2050年CNへの道筋	
3. CNXセンター化構想	
4. 次世代燃料（アンモニア）	
5. SAF	
6. 資源循環（プラスチックリサイクル）	
◎ 大成建設株式会社……………	65
脱炭素社会実現に向けた大成建設株式会社の取組み	
～カーボンネガティブを実現したカーボンリサイクル・コンクリートについて～	
1. はじめに	
2. 環境配慮コンクリート「T-eConcrete <sup>®</sup> 」	
3. カーボンリサイクル・コンクリート（T-eConcrete <sup>®</sup> /Carbon-Recycle）の特徴	
4. カーボンニュートラルへの期待と課題	
◎ ヤクルト本社……………	70
1. はじめに	
2. 「ヤクルトグループ 環境ビジョン」の策定	
3. 脱炭素社会の実現に向けた主な具体的取組み	
◎ 安川電機……………	76
安川電機の脱炭素社会に向けた取組み	
1. はじめに	
2. 「YASKAWA ECO VISION」の方向性	
2.1 グリーンプロセスの脱炭素化の取組み	
2.2 グリーンプロダクトの脱炭素化の取組み	
2.3 持続可能な社会への貢献指標“CCE100”	
3. 脱炭素化に向けた情報開示の取組み	
4. さいごに	
中小企業（五十音順）	
◎ GS アライアンス株式会社……………	84
生分解性プラスチックの研究開発から製品化まで手がける最先端企業	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 株式会社TBM……………	91
新素材「LIMEX」で世界規模のカーボンニュートラルに貢献へ	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	

◎ アスエネ株式会社……………	98
企業の温室効果ガス排出量の見える化と削減をワンストップで実施	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ エビス紙料株式会社……………	105
プラスチックや可燃ごみなどを固形燃料にリサイクル	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 株式会社エルコム……………	111
漂着した海洋プラスチックを地域でクリーンエネルギーに変える新技術	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 株式会社グローバルエナジーハーベスト……………	118
世界初となる波力発電の実用化に向けて取り組む技術ベンチャー	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 周南水処理株式会社……………	125
冷温水循環ポンプの電力を大幅削減する抵抗低減剤	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 日本熱源システム株式会社……………	131
二酸化炭素を冷媒にする新しい冷凍機を実現	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	
◎ 株式会社フミン……………	139
紫外線や赤外線を吸収するガラスコーティングで大幅な省エネを実現	
カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長	
製品等の機能と特長、強み	
具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績	
取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長	

「現在は大型施設対象では低温帯の倉庫に導入する機種が主力ですが、今後は二酸化炭素では難しいとされている20度から25度の定温に保つ倉庫にも、二酸化炭素の冷媒を使った技術が使えるように開発を進めているところです。その他にも効率がいい小型の冷凍庫や、二酸化炭素のエネルギーで廃熱を回収して温水を作る技術なども開発しています。カーボンニュートラルに貢献する事業を、今後も推進していきたいですね」

## 株式会社フミン

### 紫外線や赤外線を吸収するガラスコーティングで 大幅な省エネを実現

電力の高騰対策に太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入を考える企業は多いですが、少ない費用で導入できるのが省エネルギーの技術です。福島県で環境対策資材を製造販売する株式会社フミンは紫外線と赤外線をカットするコーティング剤を、ガラス面に透明な状態で塗装する技術を持っています。夏は熱の室内侵入を防ぎ、冬は結露を防止するなど、省エネルギー効果の大きい技術を開発した背景を八木澤勝夫社長に聞きました。

#### 企業名



株式会社フミン

## 住所

福島県福島市郷野目字上 21

## 受賞実績

2021 年度省エネ大賞 中小企業庁長官賞

## 資本金

1000 万円

## 従業員数

4 名

## 担当者



八木澤勝夫代表取締役

## カーボンニュートラル等に貢献する製品・サービスの特長

### 夏の室温上昇や冬の結露を防止

フミンが開発した「フミンコーティング」は、紫外線や赤外線を吸収、またはカットする伝導性金属酸化物を、ガラス面にむらなく透明に塗装する特許技術です。

窓ガラスなどを塗装することで紫外線は約 90% カットされ、日焼け防止や室内の変色を防ぐことができます。その一方で、可視光線の透過率は約 80% 程度を確保しているため、室内の明るさには影響を与えません。

また、太陽熱である赤外線は約 70% カットできます。夏は暑さのもとになる赤外線をカットすることで室内温度の上昇を抑えます。寒い冬の場合は、暖房を使っても外気に冷やされることでガラスの内側が冷たくなる冷放射が起きますが、「フミンコーティング」を施したガラスは室内の熱を吸収することで冷放射を解消するので、結露が起きなくなります。大幅な省エネルギーと冷暖房コストの削減に貢献する技術を、八木澤社長は次のように説明します。

「夏に日傘をさすと、外気温が高くても日傘の下にいれば涼しいですよ。フミンコーティングはわかりやすく表現すると、窓ガラスを透明な日傘にする技術です。冷暖房をもっと使うために発電するのではなく、発電しなくても過ごせる環境をつくりたいと考えました」

八木澤社長はもともと海洋物質のフミンを活用した土地改良材を開発し、農業用資材として販売していました。ある日、結露をなくす方法がないか考えていたところ、スマートフォンのガラス面の内側などに使われているコーティング剤を応用することを思いついたといいます。

「赤外線は湿度によってふるえが生じて熱に変わります。スマートフォンなどのタッチパネルが指で触るか、または指を近づけることで反応するのは、湿度に反応しているからです。逆に言えば、コーティングすることによって、赤外線の熱が中に入らなくなります。この技術を応用できれば、結露は起きなくなるのではないかと考えました」

## 製品等の機能と特長、強み

### スプレーガンによる塗装方式を実用化

仮説を立てた八木澤社長が、コーティングに使われているナノサイズの伝導性金属酸化物を窓ガラスに塗装すると、確かに結露は起きませんでした。

ただ、課題は塗装の方法でした。スポンジやローラーを使った塗装ではむらができるほか、霧吹きのようなスプレーでは下に垂れてしまいます。フィルムにしてガラスに貼る方法では熱でフィルムが縮んでしまい、なかなかうまくいきませんでした。また、伝導性金属酸化物の限界温度は約160度のため、熱処理をしてガラスに付けることもできません。スマートフォンよりも大きなサイズのガラス面に塗装するのは、大手メーカーでも難しいと考えられていました。

そこで、試行錯誤を繰り返した結果、開発したのがスプレーガンによる塗装方式です。雨粒のような大きさに吹き付けて、重力で垂れる前に乾かす技術で、ガラス面を均等にコーティングすることを可能にしました。さらに、大きな強みになったのは、耐久性が強く半永久的にもつことと施工が簡単なこと、それに費用が安価なこと。スプレーガンで吹き付けるだけなので、障害のある人でも施工することができます。



コーティング材にかかる費用は1平米あたり1万4001円。八木澤社長は「環境マネジメントシステムに関する国際規格のISO14001の数字から決めました。それでも利益は出ます」と話しています。

この技術は国内のみならず世界でも認められています。特許はシンガポールをはじめ、マレーシア、インドネシア、オーストラリア、中国、台湾、アメリカ、インド、ヨーロッパなど多くの国と地域で取得しました。2011年に東日本大震災と福島第一原発事故が起きたことで、一時は風評被害により3年間輸出ができなくなったほか、国内の代理店も124社から5社に激減しましたが、ここにきて省エネルギーの必要性が見直され、引き合いも増えています。

## 具体的な使用シーン、ターゲット、使用例、活用実績

### 国立新美術館の電気使用量を大幅削減

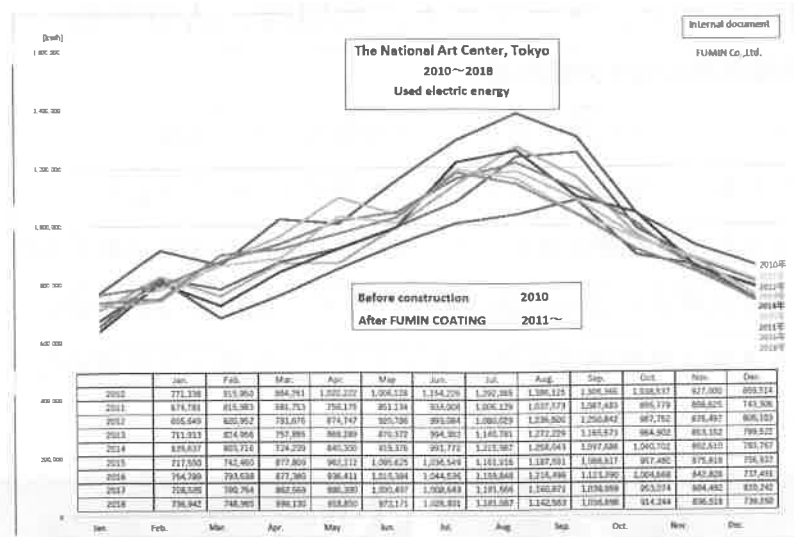
フミンコーティングは住宅だけでなく、大型施設のガラス面にも施工が可能なことから、ホテルや工場、学校など、さまざまな施設に使われています。

国内で活用された大型施設のひとつが、東京都港区にある国立新美術館です。フミンと業務提携する代理店によって施工されました。黒川紀章氏が設計した建物は、ウェーブのある3次元曲面ガラスカーテンウォールを使った特徴的なデザインで、ガラス面は約4700平米もの広さがあります。

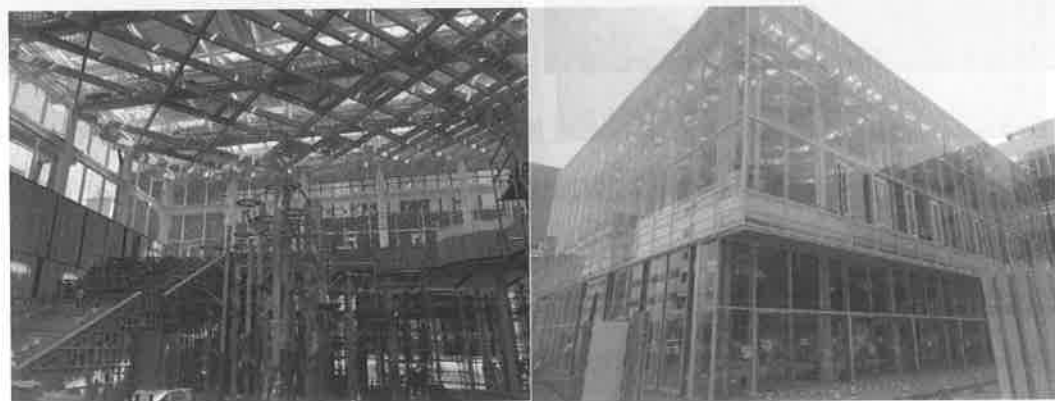


このガラス面にフミンコーティングを施工するのにかかった期間は、わずか2週間です。八木澤社長によると、施工前に比べると電気の使用量は年間で約220万kW減ったといいます。

「年間220万kWの電力を太陽光で発電しようとする、サッカー場10面以上のパネルが必要です。それだけの太陽光発電をする場合、パネルを作るのにも二酸化炭素を排出しますし、莫大な費用がかかります。フミンコーティングは費用も安価で、電気代は20%前後の削減が可能です。国立新美術館の場合は削減された数年分の電気代で、施工費用がまかなえて、現在は浮いた費用でガス発電を導入して電気は購入していません。省エネルギーの経済効果は大きいのです」



また、公共施設の中には、フミンコーティングを活用することで空調を置いていない施設もあります。それは総ガラス張りの建物が特徴的な、青森県八戸市の八戸まちなか広場マニチワです。ガラス面をすべてコーティングしていることで、空調がなくても夏は涼しく、冬は暖かい環境が実現しました。



海外でも大手ホテルチェーンなどで採用されているほか、石油を産出している中東の国々からも引き合いが多く、「夢の省エネ技術」として世界から注目が高まっています。

## 取材会社におけるカーボンニュートラルの取り組み又は企業の特長 省エネルギー技術はもっと必要とされる

フミンコーティングの技術は、フミンの社内でも活用されています。窓ガラスをコーティングすることで、空調にかかる電気代を通常よりも抑えました。また、屋根の一部をガラスにするトップライトを採用することで、蛍光灯もあまり使わなくて済んでいます。八木澤社長は自社の技術が今後もっと必要とされるようになるかと確信しています。

「東日本大震災のあと、再生可能エネルギーを増やすために補助金なども用意されて、太陽光発電や風力発電が増えていきました。しかし、山間部での太陽光パネルを設置することで、大雨による土砂崩れや洪水が起こりやすくなるなど弊害も出ています。一方で省エネルギー技術は、発電所の建設のように誰かが儲かるものではないからなのか、日本ではなかなか広がりがありませんでした。それでもフミンコーティングはこれまでに6万5000平米以上を施工してきました。特許を得ているので補助金などの対象になりませんが、費用対効果が認められていると感じています。カーボンニュートラルを達成するためにも、改めて省エネルギーが見直されるのではないのでしょうか」

フミンは研究開発に特化しており、中小機構のビジネスマッチングサイトJ-GoodTechを活用するなどして、全国の代理店と業務提携することで自社の技術を広げる方針です。八木澤社長はフミンコーティングの提供と技術的な指導も行う考えです。

「コロナで打撃を受けた中小企業も多いと思います。フミンコーティングを新規事業として取り組みたい企業があれば、当社と代理店契約を結ぶとともに、事業や業種の転換を支援する国の事業再構築補助金などを活用することも可能です。当社もできる限り支援いたします。原子力発電所の新設も議論されていますが、電気が足りないのであれば節約するか、もしくは省エネルギーに取り組む考え方が、いつかは主流になると思っています」