

SHIZUOKA

GREEN BUSINESS

脱炭素

自然共生

資源循環

静岡県 環境ビジネス 事例集

静岡県 暮らし・環境部 環境局 環境政策課

〒420-8601 静岡市葵区追手町9番6号
TEL : 054-221-2919 FAX : 054-221-2940



静岡県環境ビジネス事例集

富士山や南アルプスなど、豊かな自然に恵まれた静岡県内では、地域特性を生かし、環境課題の解決につながる様々な事業活動が展開されています。静岡から発信する環境×ビジネスのオンリーワンな取組を紹介します。



脱プラ素材で再注目、バルカナイズドファイバー 北越東洋ファイバー株式会社	05
緑のチカラで都市空間を快適に 裾野市環境緑花事業協同組合	07
サトウキビ由来のバガス紙でSDGsに貢献 五條製紙株式会社	09
地域と共生する営農型ソーラーシェアリング スマートブルー株式会社	11
太陽光で走行可能、非常電源搭載の超小型EV 株式会社サインクリエイト	13
地域に調和したパッシブ住宅 大瀧建築	15

自然共生

人と森の距離を縮める林業×キャンプ場 株式会社ふもとつばら	17
薪で地域のつながりを創出 掛川市森林組合	19
自然素材を活かした長く使うモノづくり Bamboo Bag gen 竹の鞆 げん	21

資源循環

高断熱セルローズファイバーを標準装備 イデキョウホーム株式会社	23
国産紙ストローの開発で脱プラを推進 春日製紙工業株式会社	25
廃プラを固形燃料RPFにリサイクル 環境のミカタ株式会社	27
食品残さを原料にバイオガスエネルギーを生産 株式会社ゲネシス	29
おからの再利用で、食品ロスを削減 株式会社さあかコーポレーション	31

- 脱炭素
- 資源循環
- 自然共生



● 春日製紙工業株式会社
富士市比奈760-1



● 株式会社ふもとつばら
富士宮市麓156



● 北越東洋ファイバー株式会社
沼津市大塚888



● イデキョウホーム株式会社
富士市伝法1335



● 裾野市環境緑花事業協同組合
裾野市深良1952



● Bamboo Bag gen 竹の鞆げん
浜松市天竜区春野町川上309



● 株式会社 さあかコーポレーション
浜松市北区都田町6515



● 五條製紙株式会社
富士市原田451-1



● スマートブルー株式会社
静岡市葵区千代2-17-23



● 環境のミカタ株式会社
焼津市上新田1019



● 株式会社ゲネシス
牧之原市白井749-20
(白井工業団地内)



● 大龍建築
浜松市西区篠原町20263-1



● 株式会社 サインクリエイト
浜松市南区白羽町2495-3



● 掛川市森林組合
掛川市大和田320-1



北越東洋ファイバー株式会社 沼津市

脱プラ素材で再注目、 バルカナイズドファイバー

所在地 沼津市大塚888
事業内容 脱プラスチック素材として注目されているバルカナイズドファイバー等、紙を薬品処理してナノレベルでつくられるCNF強化材料の製造



概要 取組内容紹介

バルカナイズドファイバーは、紙を薬品処理することで製造される、強靱で、絶縁性を持った性質のCNF強化材料。プラスチックと同等以上の強度を保ち、代替素材としても脚光を浴びている。



環境課題の解決 歴史ある素材に、見出された新たな価値

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

皮革製品の代替として、戦前から製造

バルカナイズドファイバーは、紙を原料に薬品処理したシート素材である。原料となるロール紙を薬液に浸漬し、何層にも重ねて絞りながら接着させることで、薬液でナノ化(CNF化)した繊維が絡み合い出来上がる。薬液は製造過程で取り除かれるが、その薬液は95%以上再利用されており、環境負荷の低い商品となっている。



収納などに用いられるファイバーボックスは最もよく知られている製品だ。

強靱で、劣化しにくい、植物由来の次世代素材

バルカナイズドファイバーは、「硬く粘り強い」「割れにくい」「耐熱性に優れている」「電気を通さない」などの特性に優れ、土に埋める実験では、紙よりも「生分解性が高い」ことも実証されている。

バルカナイズドファイバー製のトラベルケースは欧州の貴族階級で100年以上も使い続けられるほど丈夫で、衝撃への強さと成型の容易さから剣道の胴としても長く使われてきた。そして昨今、脱プラスチック時代に向けてバルカナイズドファイバーへの新たな期待が高まっている。

展望

脱プラスチックの素材として、需要を喚起

これまでは、自動車・家電製品などの絶縁部品や、コシがあり破断しづらく曲げに強い特性を生かした研磨用基材としての利用が主であった。

近年はこれらに加え、プラスチックの代替品という新たな用途が創出されている。製造過程で「厚みを変える」、「着色する」、「難燃性などの性質を付加する」など、目的に応じた仕様変更も可能である。現状、プラスチックに比べてコストは高いが、地球環境に配慮した製品への期待は高い。

水を含ませると容易に形を変えられ、乾くとその形状を維持する性質があることから、教育用の立体モデルなどにも活用が進められている。レーザーを使用する事で切り絵のような細やかな加工が可能のため、今後はアート分野での需要も見込める。

背景・地域課題 地球環境に配慮した石油化学製品にかわる素材を

地球環境保護が求められる現代では、環境にやさしいプラスチック代替品へのニーズが高まっている。

バルカナイズドファイバーは、1859年にイギリスで発明され、同社でも1934年の設立と同時に製造を開始した。戦中・戦後は皮革製品の代替品として多く用いられていたが、プラスチックの台頭により、需要が減

少していた。

同社の製造する、天然セルロースを使用したバルカナイズドファイバーは、強度、絶縁性、難燃性などのすぐれた特徴から利用範囲は広く、脱プラスチック素材として、今また、注目を集めるようになった。

日本では同社が唯一の製造企業のため、興味を持つ企業からの問い合わせも

多く、一般向けのファイバーボックス、文具製品にも使用されるなど、認知度も上昇している。



文具 白雪姫をもとにしたアートクリップ 商品提供 CRU-CIAL

具体的な取組内容 製造工程も、環境負荷に考慮した取組で

すべてセルロースからできているバルカナイズドファイバーは、優れた耐久性を持ちながら、板紙よりも生分解しやすいという特性を持つ素材である。加工性に優れ、安全でかつ廃棄が容易なことから、一般用のテープやラップなどの切刃にも使用されている。

製造工程においても薬液のリユース、端材のRPF固形燃料としてのリサイクルが可能など、環境負荷が小さいこともメリットだ。



レーザー加工で繊細に切り抜かれた 同社のグリーティングカード

バルカナイズドファイバーとプラスチック ナイロン66 (ポリアミド)との特性値比較表

項目	品 種	バルカナイズドファイバー (厚さ1.0mm)	ナイロン66 (ポリアミド)
		VF	PA66
密度	g/cm ³	1.25~1.30	1.04~1.24
引張強度	MPa	縦 110~140	42~84
伸び	%	縦 9~14	60~90
絶縁破壊強度	Kv/mm	18~25	15~19
耐アーク性	sec	120~140	130~140
体積抵抗率	MΩ・cm	10 ² ~10 ³	10 ⁷ ~10 ⁹
圧縮強度	MPa	180~240	42~91
衝撃強度 Izod	KJ/m ²	5.7~6.2	0.21
硬度 ROCKWELL	HR	R50~70	R90~120
曲げ強度	MPa	90~120	44~110
吸水率 24Hr	%	45~50	0.4~1.5
熱変形温度 1.81MPa	℃	110	182

石油由来(ポリアミド)の素材と比較

(メリット)

絶縁性は同等、伸びづら、外圧に強い、破断しづら、静電気が起きづら

(デメリット)

吸水率が高い、熱変形温度が低い

今後の活動 日本で唯一の製造企業として、脱プラスチックを世界に広めていく

当社は「バルカナイズドファイバー」を生産する日本唯一の企業です。1934年に設立し、以来、長きに渡りバルカナイズドファイバーを製造してきました。当社の富士市内にある製紙工場(富士工務部)で作られた原紙を用い、沼津のバルカナイズドファイバー工場(沼津工務部)で製造。静岡県産の当社のバルカナイズドファイバーは世界中のあらゆる産業に用いられています。他にも特殊な紙製品、パルプ製品を製造し、紙の持つ可能性が人々の豊かな暮らしに貢献しています。

バルカナイズドファイバーは、天然セルロースを原料にCNFで強化された自然と共生する材料です。プラスチックと同等以上という強靱性で、次世代のプラスチック代替素材として注目を集めています。改めてバルカナイズドファイバーの価値が見直され、当社への期待も高まっていると感じています。

これからも環境にやさしい素材の研究・開発を重ね、企業活動を通してSDGsへの貢献を推進していきます。

北越東洋ファイバー株式会社 代表取締役社長 **金川 貴宣**



裾野市環境緑花事業協同組合

緑のチカラで 都市空間を快適に

所在地 裾野市深良1952
事業内容 環境緑化に関する調査研究事業、環境緑化工事に係る共同受注事業、組合員の取り扱う緑花木等の共同販売、組合員の取り扱う苗木・作土・資材・肥料等の共同購入 ほか



背景・地域課題 成長スピードが遅く大きにならないという弱みを強みに

FSGシステム開発時における課題は薄い土壌での樹木の育成とその育成土壌の配合だった。同組合は盆栽技術にヒントを得て、試行錯誤の結果、開発に成功した。

それに加えて、現在は、木の成長スピードが遅く、大きにならないため、メンテナンスが少なく済むという利点を活かし、現在、

FSGシステムを街路樹に施工する実証実験を裾野市内にて開始している。成功すれば、これからの街づくりに求められる脱炭素や自然共生、地域課題解決に貢献できる。



景ヶ島溪谷にて街路樹の樹種転換実証実験

概要 取組内容紹介

薄層屋上緑化技術「FSGシステム」を使い、緑花木を都内のビルの屋上へ植栽することで、都会のヒートアイランド現象の緩和に貢献。都市部の気温を1度下げることが目標に掲げている。



環境課題の解決 ビル屋上へ植栽可能な薄層屋上緑化技術を開発

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

既存ビルへの施工が可能

裾野市環境緑花事業協同組合は、造園業が盛んな裾野市の土地柄を生かし、都会のヒートアイランド現象を緩和することを目的として始まった緑化プロジェクトの推進を図るため、市内の造園事業者などによって設立された。同組合は地方創生推進交付金を活用し、3年をかけて屋上緑化システム「FSGシステム」を開発した。

FSGシステムとは、特殊技術により10cm以下の土壌厚で育てた緑花木を



ビルの屋上にも緑化をできるようにした商品で、特徴は、「薄くて軽い」「施工が簡単」「安価」なことである。

従来の屋上緑化手法では建物にかかる重量負荷が大きいため、既存ビルへの施工は困難であった。しかし、FSGシステムは軽量であるため、ビルの耐荷重を超えことなく施工することが可能となった。また、薄層土壌であるため、樹木の成長が遅く、メンテナンスが少なく済む点でも優れている。さらに、ビルを新設する際にも、構造計算上有利となり、コストを削減できる。

すでに裾野市内の公共施設でFSGシステムによる緑化が施工されてきた。強風が吹き荒れる近年の台風でも樹木は倒れることなく、順調な成果を挙げている。

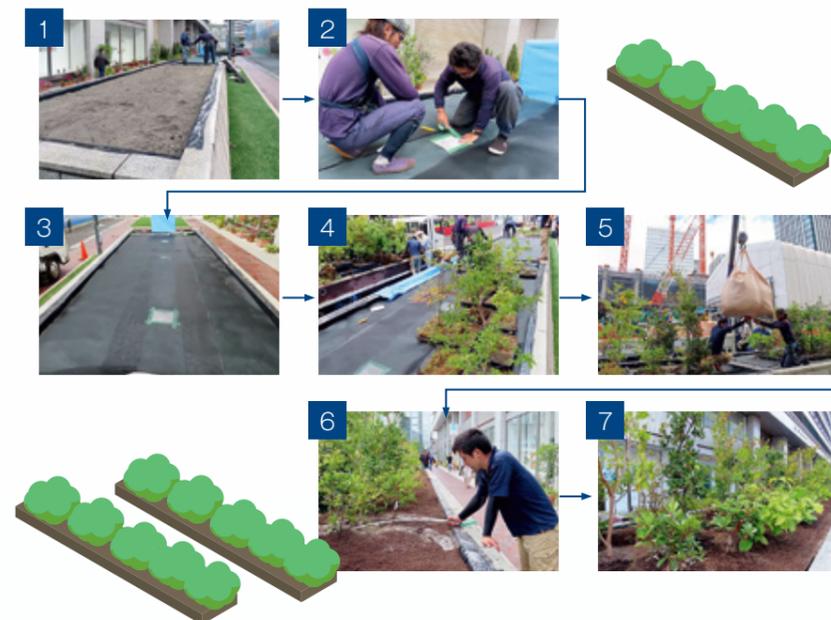
展望

裾野市は標高100~2000mの間に平坦な用地を持っており、多様な種類の苗木を生産してきた歴史がある。また、首都圏から100km圏という裾野市の立地を生かすことで、都市部を巨大需要地とした屋上緑化産業の拠点となりうる。緑化産業が成功することで、新たに魅力的な仕事生まれ、農業者の収益増加、耕作放棄地の減少、移住定住促進、新産業の創出が可能となる。

今後は、屋上緑化の実績を重ねて販路を拡大していく。新設ビルについては実績を重視することが多いため、まずは既存のビルでの導入を進めていく。

具体的な取組内容 防風対策やデザイン性を考慮した樹種を組み合わせて施工

FSGシステムに必要な土壌厚は6~10cmと薄く、軽量化を実現した。ビルの屋上に設置する場合、根の侵食を防ぐ防根シート、排水用シート、緑化木の活着を促すシートを貼った上で、苗木を植える。樹種は桜や楓などの高木も2~3m程度の樹高で植栽ができる。また、幅50cmほどのユニットをパッチ状に植栽するため、異なる樹種によるデザイン性を持たせることも可能である。低木や高木を互い違いに植えることで風対策になり、表面に芝を張ることで土壌流出防止効果が期待できる。実績として裾野市生涯学習センターや裾野市立鈴木図書館にて試験施工を行ってきた。



今後の活動 今もなお試行錯誤の連続。実績を重ねて信頼を得る

裾野市環境緑花事業協同組合は2018年に設立されました。組合メンバーは市内の認定農業者4人。苗木、茶、稲作など各分野のエキスパートが揃っています。私たちが開発したFSGシステムは実験段階です。配合を変えたさまざまな用土と品種を組み合わせ、保湿と排水の状況、根の張り方を調査するなど、今もなお、改良のために試行錯誤を繰り返しています。

しかし、苦勞と感じたことはありません。すべてがチャレンジです。今はまだ認知度は低いけれど、現場をこなして実績を積み上げることが信頼となり、次の注文につながると考えています。

私たちはみんなの心の充足を求めています。緑が増えれば街も心も豊かになると考えているので、緑化技術は今後ますます重要な意味を持つてくると思います。

裾野市環境緑花事業協同組合 理事長 手綱 史芳



五條製紙株式会社 富士市

サトウキビ由来のバガス紙でSDGsに貢献

所在地 富士市原田451-1
業務内容 高級塗工紙(洋紙・板紙)その他特殊加工紙の製造販売(A0スーパーアート紙、キャストコート紙、インクジェット紙、ケント紙、名刺・はがき用紙、トランプ用紙、パール紙、蒸着転写紙、アルミホイル紙・アルミ蒸着紙)など

概要 取組内容紹介

環境保全の取組として、木材パルプに代わる製紙原料として、サトウキビの絞りカスとして廃棄されているバガスを配合した紙を製造。未利用資源の活用、廃棄物のリサイクルで、SDGsに貢献している。

環境課題の解決 森林保護のため木材以外の原料に着目

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

サトウキビの絞りカスを配合したバガス紙

五條製紙では「新しい紙文化の扉を開き続けること」を企業理念とし、環境面では①再生可能エネルギーの使用、②水資源の効率的な使用、③合法伐採木材の使用、④非木材紙の製造の4項目を掲げてSDGsの目標達成に向けた取組を推進している。

サトウキビの絞りカスであるバガスを紙の原料の一部に使用したバガスパルプ配合紙の導入は上記④の取組の一環と

して、約20年前から実践している。従来、廃棄されていたサトウキビの搾りカスを使うことによって資源のリサイクルが進み、木材パルプの使用を減らすことができ、森林保全に貢献できる。またサトウキビの産地は世界各地に存在するため、原料の安定供給が見込める。

ただし100%バガスパルプでは加工や品質に不具合が出るため、通常木材パルプに配合した原料を使用している。また多様な塗工紙や特殊加工紙のニーズに対応するため、オーダーメイドの紙の開発を行っている。年々、紙を購入する企業側のSDGs意識も高まっているため、バガス紙のバリエーションは増加し、近年は食品、化粧品メーカーのパッケージなどを中心にバガス紙の売上が増加している。



サトウキビ(非木材資源)からつくられた、バガスパルプ配合の環境対応紙を使用しています。

バガスパルプ使用の環境対応紙であることを示すバガスマークを自社で作成。各種印刷物に入れて好評を得ている。



展望

脱プラスチック、紙製品への移行にもバガスを活用

同社ではバガスを活用したSDGsの推進に向けた今後の取組として、森林保全に加えて、①発展途上国のサトウキビ農家への技術教育や設備支援などによる自立へ向けた学習機会の提供、②バガスパルプ工場の電力の一部にバガスを助燃材とするバイオマス発電を利用し、クリーンエネルギーによる生産体制の推進③海洋環境問題の原因となっているプラスチック製品を紙に移行する際のバガス紙の利用促進を掲げている。

特に③の脱プラ、紙製品への移行に向けた取組は世界的にも急増しており、木材パルプよりも一層環境に優しいバガス紙の活用シーンの拡大が期待できる。

背景・地域課題 非木材紙生産のきっかけと背景

バガスパルプは木材パルプよりLCI評価が高い

製紙メーカーの同社では、木材パルプの原料となる森林資源はあらゆる事業の基盤であり、それゆえ森林破壊を防ぐこと、CO2排出量を減らして環境負荷を減らすことは、以前から経営の重要課題であった。しかし、その条件に合う非木材資源はなかなか見つからず模索を続ける中で、NPO法人非木材グリーン協会を通してバガスパルプの存在を知った。さらに同協会の研

究会を通して、バガスパルプのLCI評価(ライフサイクルアセスメント…製品のライフサイクルを通して環境に悪影響を及ぼす物質をどの程度排出するかを定期的に評価したもの)が優れていると判断し、将来的のある非木材紙の先駆けとしてバガス紙の生産を開始した。

バガスパルプとユーカリパルプのCO2放出量、吸収量、差引の比較表

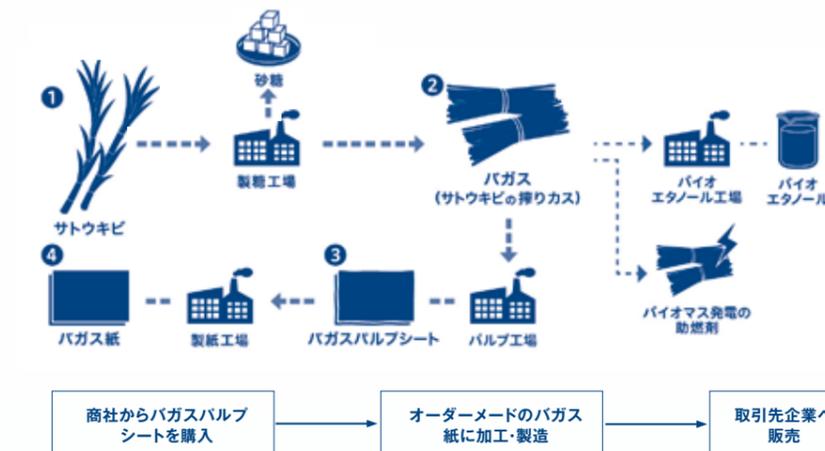
CO2	ステージ	項目	バガスパルプ	ユーカリパルプ
放出量	0	植物生育過程の放出量	228	571
	1	工場までの原料陸送	11	1,123
		脱ピシ化	2,759	
	2	チップ化		2,684
		チップ産地国陸送		1,486
		チップ海上輸送		26,157
		チップ国内陸送		516
	3	黒液燃焼	135,104	104,775
		補充蒸気	21,147	47,904
	4	パルプ産地国陸送	1,539	
パルプ海上輸送		4,225		
合計	放出量		165,209	185,216
	吸収量		367,500	294,548
差引	吸収量		202,291	109,332

※出典 NPO法人非木材グリーン協会LCI研究委員会 JELBA 2010年3-4月

具体的な取組内容 廃棄されていたバガスを、オーダーメイドのバガス紙に加工、製造

サトウキビは世界で年間約12億トン生産され、約1億トンのバガスが発生する。以前からバガスの一部は燃料や家畜の飼料に利用されていたが、廃棄されている量も多くあった。同社では契約しているパルプ生産工場からバガスパルプシート状になったものを購入し、社内技術部でニーズに合わせたオーダーメイドの紙に加工することで従来廃棄されていた一部のバガスを再生している。サトウキビ、バガスの生産地は世界各国に分布しており、状況に応じて取引先は変わるが量や価格は概ね安定している。

サトウキビからバガス紙ができるまで



今後の活動 紙から離れず、紙から新しいものを生み出す

弊社は昭和24年の創業以来、常に時代や社会が求める紙の製造を続けて今日に至っています。環境問題への取組は今に始まったことではなく、バガス紙の取組も既に20年以上続けているものです。バガスパルプシートをどのように加工し、ユーザーニーズに合うものに仕上げるか。長年の紙加工、製造技術の蓄積があるからこそ、バガス紙の可能性を広げることができるのです。また2014年には静岡県モデル事業として地下水利用の工場空調システムを導入するなど、様々な側面からSDGsへの貢献を進めています。紙は再生可能で自然に還る素晴らしい素材。これからも環境保全に配慮しながら、紙の可能性を信じ、常に紙から新しいものを生み出していきます。

五條製紙株式会社 取締役社長 川口 幸一郎



スマートブルー株式会社

地域と共生する 営農型ソーラーシェアリング

所在地 静岡市葵区千代2-17-23
事業内容 再生可能エネルギー、発電所運営、農地コンサルティング、不動産コンサルティング(雑種地、山林、原野、池沼、遊休地の有効利用)



概要 取組内容紹介

農地に架台を設置し太陽光発電を行うソーラーシェアリング。農業従事者の問題解決、また農地の有効利用促進のために、長期事業としてきちんと利益を生み出す仕組みを提案。



環境課題の解決 農業と売電事業を両立させるビジネスモデル

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

持続可能なエネルギーの供給を、農業とともに

地球環境の維持のために持続可能なエネルギーシステムの供給が求められる中、ソーラーシェアリングは2013年3月の国の法整備により設置が認められ、ここ数年で、急速に導入が進んでいる。

同社では農地の有効活用のニーズに応えるため、2013年、静岡市でソーラーシェアリング事業を開始した。以降、農業による収益を第一とし、利益を生み出す仕組みづくりのため、県内外の大学と産学共同研究を開始し、現在は、売電事業と農業のビジネスモデルを確立し、営農型発電のトップランナーとして取組を進めている。

ソーラーシェアリングを行うことで、架台など設備を二次利用し防虫ネットを設置することによる農作業の効率化や、太陽

光パネルが葉焼けや霜焼けを防ぐ効果が期待出来る。

一定の成果をあげている、ソーラーシェアリング

自分で農地を管理するのが難しいという地権者の課題に対して、その農地にソーラーシェアリングを設置して売電収入を得たい投資家、さらに発電した再エネを消費する需要家のマッチングを行っている。

地権者は農地の管理から解放され、投資家は売電収入が得られ、需要家は再エネの入手による企業価値の向上が図れる、三方よしの取り組みだ。安定した売電収入の確保、耕作放棄地の解消、農地の保全といった面で一定の成果が認められたことが、ソーラーシェアリングが急速に増加している要因となっている。

展望

地域の特性を生かした導入を

静岡市や浜松市の中山間地域などには平地が少なく小規模な土地が多いため集約が難しい。このような特性を持つエリアでもソーラーシェアリングは設置可能だ。地域と防災協定を結び、災害時に非常用電源として電気を使用できる防災拠点としての活用事例もある。

急速な普及をしている今だからこそ乱立させるのではなく、地域の特性を重視した地域と共生するソーラーシェアリングの導入が求められている。

同社では、発電した電気を農業利用するモデルを開始しており、上がり続けるエネルギーコストを抑えることで利益を高める取組となっている。

背景・地域課題 農地の有効利用法

農業が抱える問題は農家の高齢化、後継者不足、耕作放棄地の増加、収入の減少など多岐にわたっている。農家の収入確保という点から、以前からの顧客であった農家から太陽光発電の相談を受けていた。2013年の法整備をきっかけに顧客のニーズに応える形でソーラーシェアリングに取組み始めた。

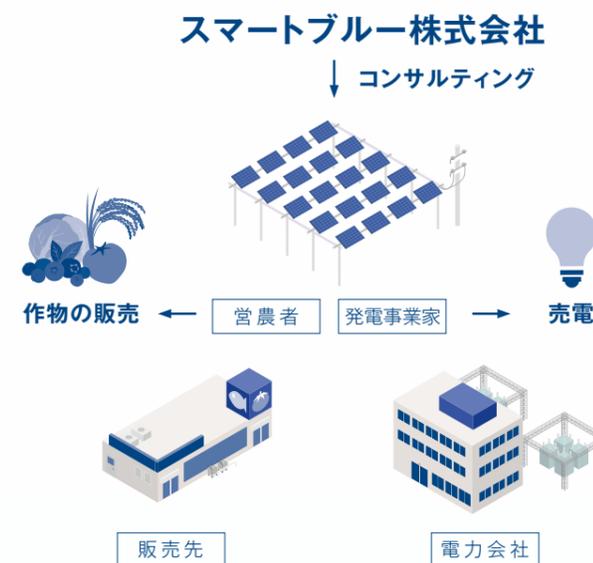
近年、環境事業への機運の高まりからSDGs、ESGに関心のある企業から農地を活用した事業としての問い合わせが増加した。これを契機に企業への営農及びソーラーシェアリングをパッケージとしたビジネスモデルの販売を開始した。



具体的な取組内容 高付加価値な農業と、発電の両立

同社では、日本独特の小さい農地にマッチしたソーラーシェアリングを開発した。ソーラーシェアリングの架台を利用してハウス栽培の環境を整え、作物の栽培環境をICT機器で24時間監視し、遠隔での操作も可能とした。ハウス内で高単価な作物を栽培することで農作業を効率化し、高付加価値な農業の実現を目指している。

最近では、水田の耕作放棄地の解消を目指し、ソーラーシェアリング下の水田で栽培が可能な、水稲に代わる高単価作物の開発を、栽培方法、収穫物の販路を含めて多角的に進めている。エネルギーと食の地産地消を目指していく。



今後の活動 地球も、企業も、持続可能であり続けるために

企業理念でもあり、ゴールでもある「スマートブルー」は「持続可能な地球」という意味。その実現のために企業としても持続可能な組織、人づくりを行い、それが地方創生のソリューションにつながっていく。そのビジョンのもとにチャレンジを続けています。エネルギー自給率をあげることで、農業の発展に寄与していくことを考えた取組を本気ですすめています。誰もがはじめられる農業の新しいカタチを提案し、耕作放棄地で悩む土地オーナーが安心して農地を貸し出すための仕組みを作り、土地の有効活用や地域の安全などを通じた「持続可能な循環型社会」の実現も私たちの目指すもの。

常にエネルギー業界の未来予想図を想い描き、持続可能なアイデアを社会と地球環境の間に見出し、大量生産、大量消費、大量廃棄の仕組みから脱却する社会づくりをすすめていきたいと考えています。

スマートブルー株式会社 代表取締役 塩原 太郎



株式会社サインクリエイト

浜松市

太陽光で走行可能、 非常電源搭載の超小型EV

所在地 浜松市南区白羽町2495-3
事業内容 1986年から総合看板の企画・設計・施工、2006年から独立電源防犯灯の企画・設計・施工、2021年から1人用超小型EVの開発に取組み、2022年に商品化、販売開始。



概要 取組内容紹介

鉛電池バッテリーの寿命を延ばす特許技術と、太陽光発電による独立電源のノウハウを組み合わせ、低コストで手軽に利用でき非常時も役立つ1人用超小型EV「NINA」を開発。2022年に商品化。



家庭用の100V電源から給電口にコンセントをつなぐだけで充電できる



太陽光パネルから充電でき、停電時の給電機能も備えている

環境課題の解決 環境負荷低減・低コスト・非常時対応に特化

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

長寿命鉛バッテリーと独立電源の工夫

鉛蓄電池はリチウムイオン電池より安価であるとともに、リサイクル手法が確立されており、ほぼ100%リサイクルされている。しかし、通常の鉛蓄電池は長期間使用すると、電極に生成される絶縁物質（サルフェーション）により劣化し、その寿命は2～3年と、リチウムイオン電池の10年よりも大幅に短いという課題が存在する。伊藤社長は、鉛蓄電池の劣化を軽減する革新技術を持つ愛媛大学の佐藤員暢教授と協力し、同技術によりリチウムイ

オン電池と同等程度の寿命となった鉛蓄電池を活用することで、低価格かつ環境負荷の低い1人用超小型EV「NINA」を開発した。

開発にあたっては、看板製造業により培ったノウハウを生かし、ソーラーパネル等のインシャルコスト、ランニングコストを低減することで、さらなる低価格化も実現した。

また、付属のソーラーパネルを利用することで、家庭への給電ができるようになっており、停電時や災害時など緊急時の独立電源としての活用も可能にした。

※年間走行距離10,000kmの場合

年間維持費	軽自動車	NINA (1人乗りミニEV)
燃料費※	約 100,000円 (ガソリン代)	約 10,000円 (電気代)
自動車税	約 8,000円	2,500円
重量税	約 5,000円	0円
自賠責保険	約 14,000円	約 3,000円
任意保険	約 60,000円	約 8,000円
車検費用	約 30,000円	0円
オイル交換費	約 5,000円	約 15,000円 (バッテリー交換費 (10年/1回))
合計	約 222,000円	約 38,500円

軽自動車とのランニングコスト比較 年間約183,500円節約できる

ファミリーバイク特約

展望

ターゲットを明確に絞り販売促進

「NINA」は原付区分の登録となるため車庫証明や車検は不要である。乗車定員1名で、制限速度60キロ以内、高速道路は不可で長距離も走れないという特徴があるが、近所への買物や通院などであれば十分であるため、シニア層の近場の移動用として用途を絞り込んだ。「NINA」は、家庭用のコンセントで充電が可能であるため、燃料代が節約でき、シニア層にとっても大きなメリットになる。また、太陽光パネルからの充電で、車そのものが給電設備になるため、非常時には避難所や災害で孤立した地域に移動して使うこともできる。「シニア向け」と「非常時」、この二つをポイントに、ガソリンスタンドが少なく、公共交通機関が少ない地方に向けて販売を促進していく。

背景・地域課題 行政や企業のPR用、防災用のニーズも開拓

地方には常夜灯や防犯灯が少なく、メンテナンス不足で使用出来ないことも多い。また、設置している防犯灯の多くが停電時には機能せず、深夜の災害時などの避難の誘導に役立っていないという現状がある。伊藤社長は東日本大震災の被災者支援に行った際に常夜灯や独立電源の重要性を再認識した。その折、商工会議

所から佐藤教授の紹介をうけ、小型EVの着想を得た。EVとして安価な物をつくり、

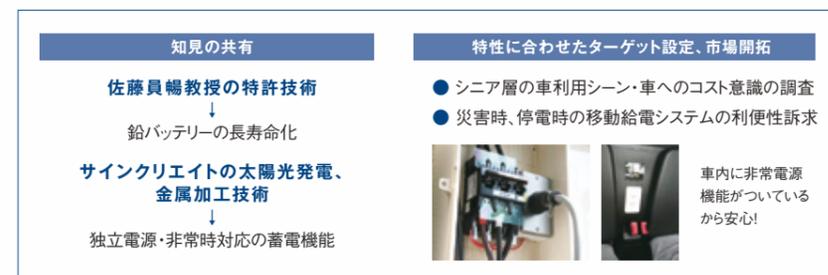
普及が進めば、課題解決の一助になると考えた。

もしものときのお助け“電源”になります ●NINAの搭載電池電力量 (5.76kWh) の場合



具体的な取組内容 特許技術と太陽光発電技術のマッチング

佐藤教授がもつ鉛電池バッテリーの寿命を延ばす特許技術と、(株)サインクリエイトがもつ太陽光発電による独立電源のノウハウを組み合わせ、超小型EVを開発した。バッテリー開発は佐藤教授が主導し、家庭用電源からの充電機能や太陽光パネルからの蓄電機能は伊藤社長主導で開発を進めた。また発売に向けてターゲットを絞り込み、環境負荷削減、低コスト、非常時対応という他社EVとの差別化ポイントをわかりやすく打ち出した。



コストパフォーマンス・災害対応に特化した超小型EVの誕生



連携・協働会社

サインクリエイト

愛媛大学 佐藤員暢教授

今後の活動 自動車メーカーとは異なる視点から1人乗りミニEV普及を目指す

そもその始まりは、非常時に役立つ独立電源でバッテリーのコストも抑えられる防犯灯の開発から。今回は佐藤先生との出会いに恵まれて、その技術をEVに活かすことができました。自動車業界とは異なる業種の当社ですが、だからこそ従来の車の概念にこだわらないEVを実現できたと思っています。これから様々なシーンでこの車を活用して頂けるよう、行政や他業種の方々の力もお借りして「NINA」の普及を目指します。また同様のEV車を生産する企業が増えてくれることを願っています。

株式会社サインクリエイト 代表取締役 伊藤 千明



大瀧建築 浜松市

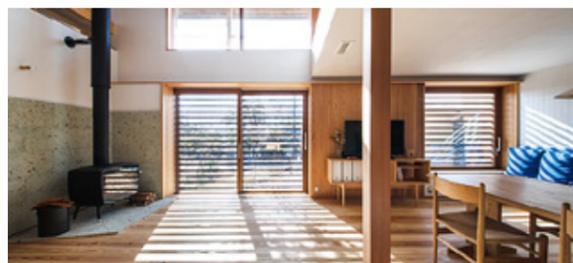
地域に調和した パッシブ住宅

所在地 浜松市西区篠原町20263-1
事業内容 新築住宅・リフォーム・増改築工事の設計、
施工、管理など



概要 取組内容紹介

太陽光や風の流れなど自然エネルギーを利用し省エネルギーで快適な住まいを実現する「パッシブ指向住宅」を開発・商品化。伝統的木造日本家屋の工法を守りつつ草屋根（屋根緑化）や天竜材の活用なども行う。



環境課題の解決 太陽光と自然の風の流れを生かした伝統的木造家屋

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

大瀧建築は、地域の特性や環境に合わせ、太陽光や自然の風の流れなど自然エネルギーを最大限活用した家づくり「パッシブ指向住宅」を提案している。

「パッシブ指向住宅」は、自然エネルギーを最大限活用することで、断熱・遮熱・蓄熱をコントロールし、快適な住環境を実現することを目的としている。

例えば、季節ごとの太陽高度を計算し軒の長さに工夫を加えたり、季節ごとの室内の風通しを分析し、窓の設置場所を工夫するなどして、室内への太陽光照射と風の流れを調整し、室内の温度環境を一定に保っている。

このように自然エネルギーを活用し、室内の断熱・遮熱・蓄熱をコントロールすることにより、機械設備に頼らない住環境を実現している点は、環境に配慮した家づくりのモデルとして注目すべきである。



展望

設備に頼らず高断熱の家を実現

パッシブ指向住宅の普及拡大に向け、国産材の良さや国産材を使った家づくりについて、多くの人にその良さに気付いてもらうため、国産材や自然エネルギーを活用した家づくりと、それによって得られる快適な住環境についての情報を、SNSなどを通じてより一層積極的にアピールしていく。より説得力のある普及のため、今の住宅に不可欠な「高気密・高断熱」を達成した上で、

いかに機械設備に頼らず、快適な住環境にできるか、同業者等との情報交換や勉強会などで検討を重ねている。

また、草屋根や国産の無垢材を使った家づくりについては「草屋根の会」（兵庫県神戸市）、「静岡木の家ネットワーク」（静岡県浜松市）など目的を同じくする団体に加盟し、連携強化や情報交換を図りノウハウ等を得ることで更なる普及を目指している。

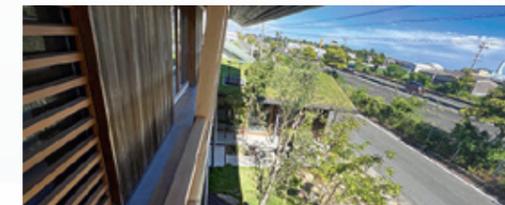


背景・地域課題 パッシブ指向住宅の周知

寒暖差の激しい環境である日本で育った木は、外国産材と比べ、年輪の間隔が狭く耐久性に優れていると言われている。しかし、長い間、家づくりに国産材と比べ安価な外国産材を使う時代が続き、国産材の需要が低下し、山の手入れがされず荒廃森林も増加した。近年は、需給逼迫による世界的な木材価格の高騰や脱炭

素社会の実現に向けた動きから、国産材の利用が進められつつあるものの、一朝一夕に改善されるものではない。植林や山の手入れ、木材生産体制のさらなる効率化など息の長い活動とそれを支える仕組みが必要となっている。まだまだ国産材の良さや国産材を活用した家づくりがあることを知らず、設備に頼って「高気密・高断熱」を

得ている人も多く、山の再活性化や、環境に配慮した家づくりの推進に向け、パッシブ住宅の周知が今も続く大きな課題だと、4代目の大瀧健太さんは話す。



具体的な取組内容 自然エネルギー活用を「見える化」。自然エネルギーの家で地域を循環

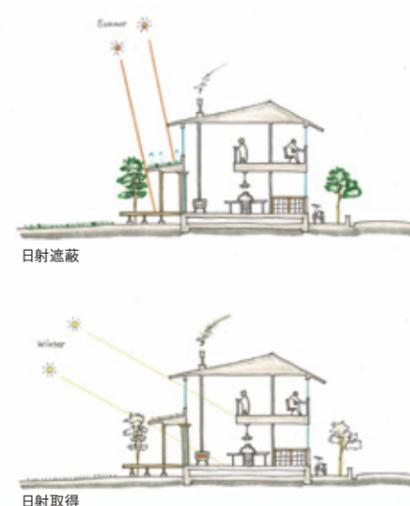
浜松を中心とする遠州地域は、比較的温暖で日照率が高いことが特徴である一方、冬は「遠州の空っ風」と呼ばれる西風が吹き続ける。

軒を長くすることにより、太陽高度が高い夏には日差しを遮蔽し、高度の低い冬には日差しを効果的に取り入れるようにすることにより太陽光照射をコントロールしている。

また、各方位からの風向および風速の頻度を表した図「風配図データ」をもとに季節ごとの室内の風通しを考慮し、「片引き込み窓」や「たてすべりだし窓」など窓の設置場

所を工夫し、室内へ自然の風の流れをつくることで、快適な住環境をつくり出している。

また、地元天竜の木材の活用により、地域資源の循環にも寄与している。木材の活用は、地元の林業の活性化や森林資源の循環につながることはもちろんのこと、昔ながらの手作業で行う木材加工の工程で出るおがくずなどは、牛を飼育する地域の畜産業者のもとで堆肥に生まれ変わり、畑で地元の野菜を育てる肥料にもなっており、家ができただけでなく、製造過程から環境にやさしい家づくりが行われている。



連携・協働会社

草屋根の会

情報提供

大瀧建築

情報提供

静岡木の家ネットワーク

今後の活動 環境配慮の家の普及に向け 大工技術を継承していく

天竜の木は太く良質であり、柱・梁・土台など、建物の構造を担う木材としての使用に適しています。それを住宅にする際にはその良さを生かせる風土を理解し、素材の適否を見極める知識、適材適所で使う技術が不可欠です。そんな思いから現在、静岡県立浜松工業高校の「建築研究部」で講師を務め、物づくりをする高校生の指導に当たっています。手工具の取り扱い方や手入れの仕方、木材加工、墨付けといった大工の技術は、ひと昔前には当たり前でしたが、時代とともに機械化が進み、活躍していた世代の高齢化が進んでいます。このままでは大工という仕事自体がなくなってしまうかもしれません。あえて機械に頼らず昔のやり方を続けているのは、私自身が父から多くのことを学んだように、技術を次の世代に継承していきたいからです。今後も環境に優しい木の家を建てたいという層に届けるためにも、これからも後進育成に力を注いでいきます。

大瀧建築代表 大瀧 健太



株式会社ふもとつばら 富士宮市

人と森の距離を縮める 林業×キャンプ場

所在地 富士宮市麓156
業務内容 牧場、農園の経営及び畜産品・農産品の生産・加工・販売、林業及び造園業、キャンプ場、宿泊施設及び飲食店の経営、自然保護、環境整備、食料供給等に関する調査、研究、実施、森林療法の調査、研究、実施 等



概要 取組内容紹介

林業という生業を軸に据え、広大な森林空間を利用したキャンプ場運営をはじめ、木材生産、木質エネルギー利用、農業、ジビエなどを通して、自然体験と日本の木材の素晴らしさを伝えている。



環境課題の解決 多角的な森林総合利用で林業と地域の振興に貢献

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

「もっと森と人間の距離を近づけたい。豊かな森に恵まれたこの地域の魅力を掘り起こしたい」との思いから、2005年にキャンプ場をベースとした体験型宿泊施設「ふもとつばら」が誕生。山に入るきっかけとなるアクティビティを多数揃えている。林業とキャンプ場の兼業が相乗効果をもたらし、今やキャンパー憧れの聖地として年間約20万人が訪れる。



同社では豊かな山を作り育てていくために、植栽から主伐まで、すべての森林管理を手がけている。50年以上かけて樹木を育て、主伐し、また植栽を行う。植栽、育成、伐採の作業を繰り返し、健康的な山を維持している。

このほかキャンプ場以外にも、林業の後継者を育てる人材育成事業や遊休農地を活用した米作りなど、広大なフィールドを軸とした多角的な森林総合利用で環境ビジネスを実践している。例えば、「学びの森」という体験型コンテンツでは、鹿の解体やジビエ料理の振る舞い、牛の乳搾り体験などのワークショップを実施し、未来を担う子どもたちの山や森を守っていく心を育てている。

展望

林業を軸としながら、森林空間を利用したキャンプ場運営や木材生産、木質エネルギーの利用などを引き続き行っていく。また今後は、企業と協働の森づくり、自然体験や修学旅行などの学生の受け入れにも積極的に取り組んでいく。加えて、自社所有林の木材を活用し、木質エネルギーの利用による自社施設のカーボンニュートラルの実現と木材などの資源が地域循環する仕組みの構築を目指す。



背景・地域課題 地域住民との連携を深化させ、地産地消の促進を図る

農地として貸出していた土地が返還されたことをきっかけに、キャンプ場経営を開始した。開始当初はキャンプ場経営のみであったが、常連客からのアイデアを1つ1つ形にしていく中で現在の「ふもとつばら」が徐々にできていった。

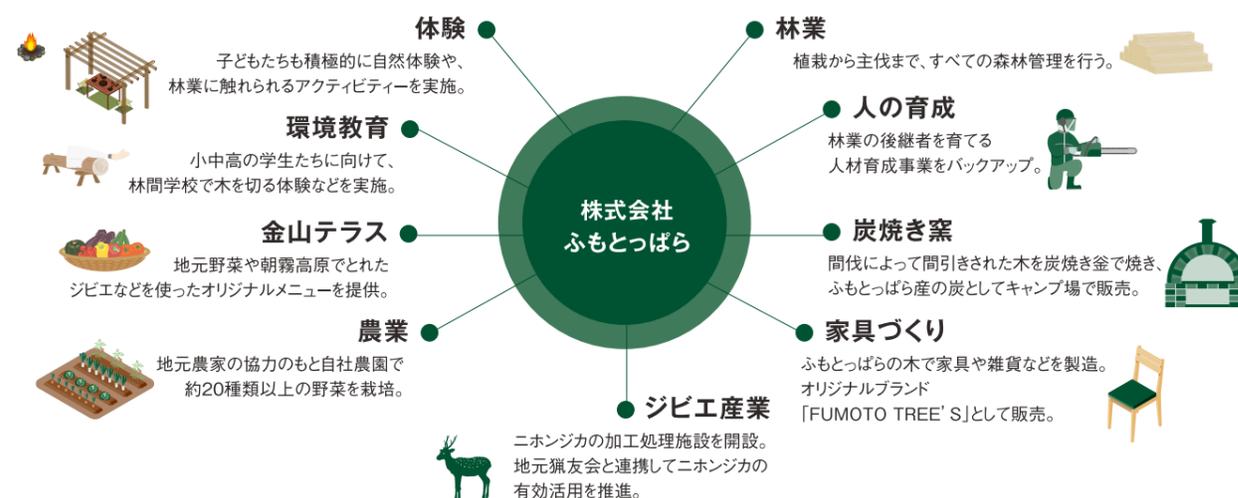
ふもとつばらでは、自社農園の管理や生産は地域住民に委託している。地元食材の調理方法や、培われてきた知恵を得て、運営に生かしている。また、金山テラスに併

設されたブースでは地元の職人による、鹿の革製品なども販売している。このように、地域の方たちとともに、地産地消を目指し、ふもとつばらを運営している。

2015年には「長瀬剛10万人オールナイトライブ」の開催や、最近では人気アニメ『ゆるキャン△』の舞台になったことが話題となり、観光客をはじめ、様々なオファーが集まるようになった。今後、この集客力を落とさないために、常に魅力的なコンテンツを

用意して、自ら仕掛けていく必要がある。また、門戸を広げている分、ごく少数ではあるが、騒がしい来場者もいる。独自の通報アプリをつくり、トラブルに事務局が24時間対応可能な体制を整えつつ、「学びの森」などを通して地道に啓蒙活動を行っていく。

具体的な取組内容 豊かな山を育て守っていくためにさまざまな事業を展開している



今後の活動 人と森の距離をもっと近づけたい。林業の奥深い魅力を発掘して発信

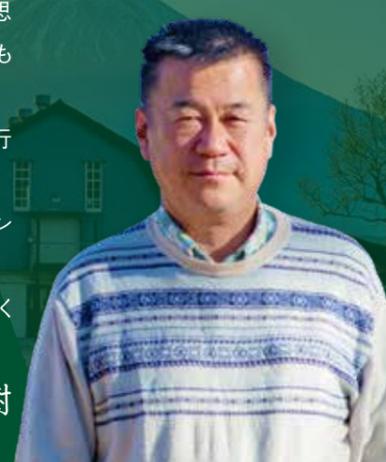
もっと森と人間の距離を近づけたい、豊かな森の恵みがあふれているこの地域の魅力を掘り起こしたいと思い、2005年にアウトドア体験、イベント、個人や団体の宿泊、研修など多様な機能を備えた自然体験施設「ふもとつばら」を開設しました。

おかげさまで年々来場者が増えており、国内はもとより海外からのお客さまも多くなりました。それに伴って、行政や地域と連携して林業、農業体験プログラムを企画する機会も増えてきました。

林業という生業を軸としながら、木材生産、木質エネルギー利用、農業、ジビエ、森林空間を利用したキャンプ場運営などを行い、自然の雄大さ、日本の木材の素晴らしさを伝えていきます。

また現在、修学旅行や企業研修会など、さまざまな自然体験活動の場として山を開放しています。そうして多くの人々に向け、山や森が近くにある希望ある未来の可能性を、ここから発信し続けていきたいです。

株式会社ふもとつばら 代表取締役 **竹川 将樹**



掛川市森林組合 掛川市

薪で地域のつながりを創出

所在地 掛川市大和田320-1
業務内容 森林所有者でつくる協同組合
 森林経営に関する指導、林業資材や生活資材の斡旋／
 植栽、下刈、間伐等の森林造成事業／森林の測量、調査
 立木の買取、販売などを行う



概要 取組内容紹介

地域の木材を余すところなく活用するために「薪販売事業」に着手。生産の一部を地域の農業グループへ委託することで、安定した販売を実現。カーボンニュートラルへ貢献し、新たな地域の経済循環を創出する。他地域への展開も可能な仕組みとして取組んでいる。



環境課題の解決 薪の生産を地元農業グループに委託、安定した販売へ

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

同組合では組合員の山の森林整備や木材生産を行っている。丸太は品質に応じて製材所や市場、合板用材など、用途別で出荷する。その中でチップ用材の一部を「薪」として加工し、販売することで木材活用の幅を広げた。薪の生産は、森林組合職員が行うには安定生産に課題があり、作業手間もかかるため、ビジネスとしては難しかったが、地域の農業グループと連携することで安定した生産体制を確立した。組合側が材料となる木

材、チェーンソーや薪割機、安全装備、燃料や作業する場所といった環境を整え、農業グループ「作楽人」(6人)に生産を任せ、さくらびと。そうして年間を通じて安定的に薪を生産・販売する流れを作った。この仕組みが同地域のみならず、他地域でも広く展開できることを意識して考えられたことも、モデルケースとして注目すべき点である。

展望

地域の木材を余すところなくエネルギーとして活用することは、健全な森林を保持、CO₂排出量削減に寄与することが期待される。同時に、この取組のもっとも大きな効果は、農業グループをはじめとする地域内の人のつながりを深めたことである。農業グループは、シフトを組んで、本業の合間に楽しみながら薪を作り、副収入を得る。そして農作業に使う資材を森林組合で購入する。組合職員は農業グループが生産したお米を購入する。顔の見える関係による地域経済の循環は、今は小さいが今後さらに促進されていくと予想される。現在、薪の販売によって年間約500～600万円の売上がある。森林組合、作楽人、それぞれ利益はそれほど大きくはないが、今後も生産体制を工夫しながら、将来的には利益を森林所有者へ還元する仕組みも模索していく。



背景・地域課題 薪需要の高まりを森林組合に関わる人々の増加へつなげる

掛川市森林組合は1963(昭和38)年の設立以来、60年以上にわたり組合員所有の山林を中心に管理・整備し、地域の林業経営に貢献してきた。

これまで林業は高齢化が深刻化していたが、近年は若手の担い手により世代交代が進みつつある。次代の林業を担う人材を育成し、安定的な雇用を創出するためには、やりがいにつながる収入や職務環境の整備が急務である。

一方で多様な働き方や関わり方に対応する仕組みも必要だ。

今回の薪生産、販売の取組みは、薪ストーブユーザーやアウトドアを楽しむ人々による需要の高まりを受けて始まった。地域の農業グループへの生産委託の仕組みは、森林組合と地域の新たな関わりの一例となりそうだ。

また薪販売による一般の人との関わり増加は、森林・林業への理解促進や新たな需要の創出につながる可能性を秘めている。



具体的な取組内容 地域団体との連携

森林組合は、作業する地元の人たちのための薪用木材の確保、薪割資機材(チェーンソー、薪割機、安全装備、燃料ほか)等の環境整備を行う。

事務所そばの貯木場に、保管棚54区画を整備した。

生産を委託された地元の農業グループ「作楽人」は2人1組でシフトを組み、1日1～2㎡を目安に薪を割り棚へ並べる。薪は樹種や太さ別で5種類を生産する。生産された薪の乾燥と販売管理は森林組合が担当する。「薪のターミナル」としてのイメージ作りと、より多くの人への周知のため、県道に向けて「木の駅」の看板を設置している。



掛川市森林組合 流通販売課・地域農業グループ 作楽人



森林と林業への理解を深めるツアー「森林プロフェッショナルとE-MTBで行くフォレストツーリズム」

今後の活動 他地域にも横展開できる仕組みを発信

この取組は、掛川以外の地域にも展開できる仕組みを意識しました。森林の資源がさまざまな人の暮らしに近くなっていくことで、地域とのつながりを維持していけると考えたからです。人口減少が進む現代社会にあって、必要とされるのは、リタイア後にも活躍する機会を創出することで地域経済が回り、地域の人々がつながりを持ち続ける体制です。「大きな利益を生むわけではないものの、みんなが少しずつ幸せになっていく仕組み」は、環境問題やヘルスケア、地域づくりといった課題へのアプローチとなる可能性を持っています。また、身近な森林の存在は山で働く側の意識と技術を高めると同時に、そこに人を呼び込み、さらにつながりを深めていくことができます。これからも、薪の販売だけでなく森林と林業への理解を深めることを目指したイベント「森林プロフェッショナルとE-MTBで行くフォレストツーリズム」をはじめ「地域のあちこちで楽しむ要素」をプロデュースし、情報発信する役割を担っていきます。

流通販売課 主任 宮内 貴志



Bamboo Bag gen

竹の鞆 げん

浜松市

自然素材を活かした 長く使うモノづくり

所在地 浜松市天竜区春野町川上309
業務内容 地域産の竹を原材料にした鞆
(手持ち鞆・ショルダー等)の製作・販売・修理



概要 取組内容紹介

竹の質感や風合いを大切に、地域の真竹を使った鞆類を手づくりしている。「手と目の届く範囲のモノづくり」にこだわり、竹取り・竹材づくりから製作まで一貫して行い、竹の有効活用の道を拓いている。



環境課題の解決 忘れられていた竹の新たな魅力をかたちに

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

手と目の届く範囲でのモノづくりが、竹の活用につながる。

同工房の鈴木げん氏は、以前はイラストや広告デザインの仕事に就いていた。しかし仕事に追われる多忙な日々には「本当にこの暮らし、仕事が自分に合っているのか?」と疑問を感じるようになった。

そんな時、あるイベントで「なた1本で竹をざるなどに仕上げる」竹かご職人と出会い、人生に対する価値が一変。まずその職人に師事し、さらに竹細工の本場、



大分県別府市で修業を重ねて、2016年に空き家だった春野町の古民家に移住し、工房を創業。「自分が本当に心地よく働ける場所、仕事はこれだ!と気づいてから迷いはなかったです」。

地元の地主さんのご好意で竹を取らせて頂ける環境があり、その近くに居を構えたことで、竹取り・竹材づくりから鞆の製作まで、すべて自分の手と目の届く範囲でできる理想的な仕事環境が実現した。「特に環境保全を意識しているわけではない」と語るが、大切に長く使うことを前提としたモノづくりは環境への負荷が小さく、竹の活用を見直すヒントとなる有意義な取組としても注目されている。

展望

自然素材の素晴らしさに価値を見出す人を増やす

同工房の竹の鞆は、すべての製作工程に手間がかかるため、コストパフォーマンスやスピードを求める現代社会の一般的な価値観とは相反している。それでも、「実際に製品を手にした人が、自然素材の風合いや大切に長く使うということに価値を見出してくれればいい。その価値の普及に力を注いでいきます」と鈴木氏は語る。現在はジビエ鹿革や遠州木綿など地元産のさまざまな自然素材とのコラボレーションにも取組んでいる。

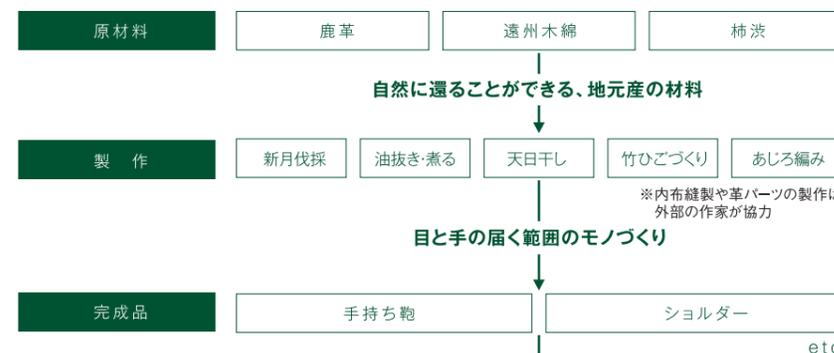
背景・地域課題 昔ながらの価値観を見直す

竹は元来、タケノコ生産のために日本に広く植えられたが、生活環境の変化や安価な商品の輸入により、放置竹林が増加するとともに、山間部の過疎化が進み管理の手が行き届かなくなった。しかし、製作に利用できる竹がなくなったわけではない。鈴木氏は自ら竹を選び、取り、竹材づくり、製品の製作・加工を行っている。



具体的な取組内容 地域発の自然に還る材料にこだわる

竹取りから竹材づくり、製作、販売、修理を全て鈴木氏が行う。生えてから3年程度の条件に合った竹のみを使用する。竹に色を出す染料も科学染料を使用せず、国産の柿渋で染色する。また、持ち手などに使用するジビエ鹿革は、自然由来のアイテムを用いて製作されたものを使用している。さらに、販売は展示会等における直接対面のみ限定しており、製品の良さと鈴木氏の考えに共感する方に販売することとしている。(現在はご注文いただいた方だけの販売となっている)



今後の活動 時間や生活に対する価値観の変化を願いつつ、次世代へ

私の鞆づくりは手がかかります。竹取りや竹材づくりのための山仕事もあり、製作できる鞆は年に40が限度でしょうか。オーダーメイドとなると、何年待ちか分からない状態です。弟子をとってもむしろ負担は増大する。手仕事の悩ましいところです。

将来は弟子をとって技術を継承したいと考えたこともありましたが、それには世の中の価値観と作り手の環境が整っていなければなりません。

今では贅沢とさえ思われる竹製品ですが、昔は当たり前が存在でした。時間をかけてものをつくり、直しながら丁寧に使い生活をする。私の竹仕事を通じて、そんな生き方に価値を感じる人が少しでも増えてくれたらいいなと願っています。

竹の鞆 げん 代表 鈴木 げん



イデキョウホーム株式会社 富士市

高断熱セルロースファイバーを標準装備

所在地 富士市伝法1335
業務内容 静岡県東部地域を中心に戸建ての家づくりを行う住宅メーカー。地震に強い長期優良住宅にこだわり、省エネでありながら快適で、高品質な住まいを提供。



概要 取組内容紹介

国が普及を推進する「長期優良住宅」の基準を標準装備。住宅版BELSも全棟取得。紙のまち富士生まれの高断熱・高気密にすぐれた天然素材の断熱材「富士産eco断熱」を全棟に施工。



環境課題の解決 古新聞を原料に、再生可能な断熱材を自社で製造、施工

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

海外での施工例から、機能性の高さに着目

20年ほど前、同社に最適な断熱材の情報を集め、試行錯誤をしている時、海外で施工されていたセルロースファイバー製断熱材の存在を知り、その機能性の高さに着目した。セルロースファイバー製の断熱材は、新聞紙などの再生紙を細断し、難燃剤としてホウ酸等を添加したものであり、それまでは海外製品を使用していたが、高コストが課題であったこともあり、製造機械を導入して自社製造に切り替えた。

原料には駅やコンビニから回収した未使用の新聞紙を使用している。製品の性能を十分に発揮するため、製造から施工までを自社で行っている。同社によれば、自社で製造から施工まで行っているのは全国でも数社のみだという。また、隙間なく詰めるための技術を持った人材の育成にも取組んでいる。

製造エネルギーも、暮らしもエコに

セルロースファイバーを使用する場合、製造に係るエネルギーが他の断熱材と比べても小さく、環境に負荷をかけずに製造できるという利点がある。また、ホウ酸等添加することで、断熱、防火、調湿、防音、防虫にも優れた効果を発揮する。「富士産eco断熱」が施工された住宅は、断熱性能UA値が0.46以下と2018年UA値の静岡県の省エネ断熱基準0.87より優れた値となっている。断熱性能が高いため光熱費を抑えることにつながる。

※値が小さいほど省エネ性能が高い。



展望

他にはない断熱材は、住宅メーカーとしての強みにも

国の政策でZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の導入が進められている。消費エネルギーを大幅に減らすことが求められており、これからの住宅は、高断熱、高気密が前提となる。現在、イデキョウホームで着工する住宅のすべてに、自社で製造する「富士産eco断熱」を使用しており、高気密・高断熱の住宅づくりを実現している。また、耐震や耐火、白あり対策に及ぶまで、長く快適に住めるよう考えられている。今後も「富士産eco断熱」は、同社の住宅の最大のメリットとして必要不可欠な施工となる。

国土交通省が定めた「建築物の省エネ性能表示のガイドライン」に基づいた指標BELSでも最高性能★★★★★(星5)を取得しており、殆どの住まいでZEH基準を満たした高性能住宅と認定されている。

背景・地域課題 求められる省エネ性能

快適な家を作るためには断熱材が重要となる。圧倒的な断熱性能を持つセルロースファイバーは、天然の木質繊維を使用した断熱材であるため、地球環境だけでなく暮らす人の健康面でもメリットが大きい。イデキョウホームでは、富士山の環境保護を目的に地元木材を使用し、また輸送のためのCO2削減を目指し、できるだけ

地産地消を行ってきた。

「富士産eco断熱」についても、安定的に供給するため自社工場で専門に製造している。近隣で不要となった未使用の古新聞のみを使用しているのは、異物混入等の仕分けコストを抑えるためである。断熱材がすぐれていても施工技術が伴わなければ意味がないため、自社で技術者の

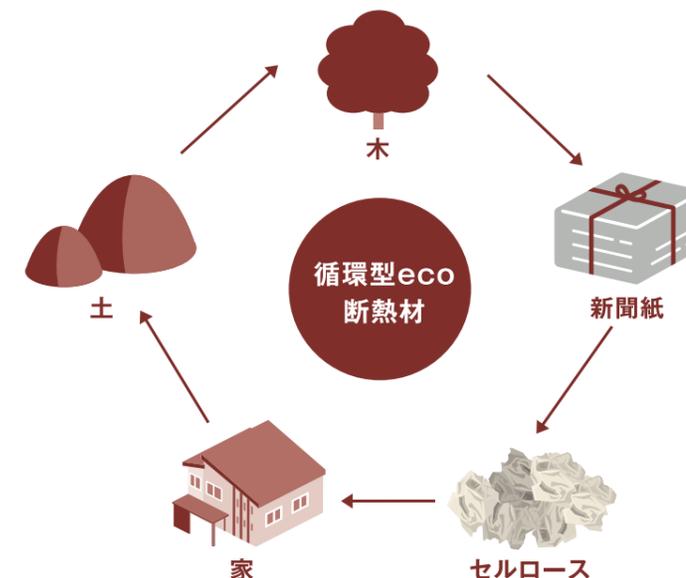
育成も行い専門のスタッフが対応している。

他の断熱材に比べて高コストなのが唯一のデメリットであるが、化学系断熱材の値段が上がっているため、自社製造の強みでその差が縮まっているという。

具体的な取組内容 「富士産eco断熱」の自社生産、施工

自社工場で製造した「富士産eco断熱」を壁・床・天井に隙間なく吹き入れて施工する。

圧倒的な断熱性能のほか、高気密により防音性能も高い。元が紙のため、吸湿性や結露の防止にも優れ、難燃材のホウ酸を添加することで防火性能だけでなく害虫を忌避することにも効果を発揮する。ウレタン吹付等の断熱材は他素材の建材と接着しているため、解体した場合には廃棄処分となるが、「富士産eco断熱」はそのまま再利用することが可能なため、製造から廃棄までを通して環境負荷が少ないことも特徴である。



今後の活動 2050年カーボンニュートラルな世界に向けて。さらなる取組を

当社の住宅は、長期優良住宅の認定をとっており、長く快適に住んでもらえるものだと思っています。そしてそれが住宅メーカーとして、お客さまに選ばれる価値にもつながっています。日本では20年以上たった家の資産価値が0となる習慣があり、30年で建て替えるのが一般的です。しかし、この考え方を変えなければいつまでも豊かになれないのではないかと考え、2代、3代続いて住める家で、かつ環境にも良い住宅をつくっていきたいと思います。

「SDGs未来都市富士市」における先進企業等の登録企業にもなりました。原材料費や工事費、電気料金等が上がっているからこそ、ローエネルギー住宅の価値がより高まっています。イデキョウホームは地球温暖化の防止に向け、今までも積極的にSDGsに資する取組に励んできましたが、これからも2050年カーボンニュートラルな世界に向けていまだ私たちができることに真摯に取組んでいきます。

イデキョウホーム代表取締役 社長 井出 克広



春日製紙工業株式会社 富士市

国産紙ストローの開発で脱プラを推進

所在地 富士市比奈760-1
 業務内容 紙類パルプ並びにその副産物の製造加工及び販売、山林の経営及び木材の売買、産業廃棄物処理事業



概要 取組内容紹介

「地球とともに。」を企業理念とし、環境に優しい製品作りを心がけている。製紙メーカーとして「紙でできる事は紙で」という理念のもと、脱プラ製品開発に着手し、主力商品として紙ストローを展開。

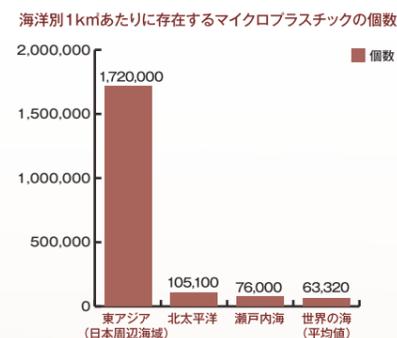


環境課題の解決 品質、使用感、意匠性 すべてプラ製に引けをとらない紙ストローを

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

残存プラによる海洋汚染に着目

近年、海洋に残存するマイクロプラスチックの環境汚染が世界的な問題となっている。特に日本を含む東アジア海域の残存プラ量は群を抜いて高い。同社では数年前からこの問題に着目し、先に挙げた企業理念と合致する環境対策の取組として、2018年から紙ストローの開発に着手した。



2015年の調査によると海洋に残存するマイクロプラスチックの数は、日本を含む東アジア海域が群を抜いて多く、その数値は北太平洋の約16倍という大変深刻な状況である。
 I sobe et al, Marine Pollution Bulletin (2015)

海外製品以上の品質確保を実現

紙ストロー市場では既に海外製が多く出回っており、後発メーカーとしてはそれらを上回る品質の確保、さらに、リーズナブルかつ多種多様な製品ラインナップの展開に注力する必要性があった。高い安全性と品質を保つために、全ての原材料は国内メーカーの物に拘り、安定した生産体制を確立するために、約半年間の試行錯誤を重ねてオリジナルの生産機械を完成させた。

また紙ストローが抱えていた使用感の課題(「味の変化」、「唇に貼りつく」、「耐久性が弱い」)も、試作や改善を繰り返して解決した。当初はストレートタイプのストロー開発から始まり、市場のニーズに応じて自由に曲がるフレックスタイプや、長さや口径のバリエーションを増やしラインナップを充実させている。

展望

環境意識の高いユーザーに販路を拓く

後発メーカーのため、既に低コストの海外製品を使用している大手飲食業へのアプローチは難しかった。そこで視点を変え、主にファミリー層を客層とする環境への意識が高い企業に目を向け、県内の観光施設や動物園、カーディーラーなどの販路を開拓した。紙ストローの個包装も自社加工で印字も可能としており、広告媒体になる点も好評である。

また、近年ニーズが拡大しているアルコール検知器用使い捨てストローの販売を開始した。これはR4道交法改正による企業の運転者に対する酒気の検知の義務化を受け、検知器メーカーからの依頼による共同開発にて商品化が実現した。大量の使い捨てストローをプラスチックから紙に変える意味は大きくなっている。2019年の販売開始以来、コロナ禍の影響はあったが、売上は毎年前年比120%程度で順調に伸びている。

背景・地域課題 行政・自治体と共に普及をめざす

この取組は、2030年に向けて国の目標である「使い捨てプラスチック製品の累計25%排出抑制」へ貢献するものであり、そのためには行政や自治体の協力を得て、地域住民、一般消費者の国産紙ストローへの理解促進をはかることが重要となっている。今のところ外国製品よりも価格が高くなっているが、国産紙ストローの

市場が広がり売上が伸びていくことで、価格の問題も改善できる可能性が高い。また、日常生活の中で国産紙ストローを使用する機会が増えれば増えるほど、その背景にある環境問題への意識も啓発できる。



具体的な取組内容 生産からマーケティングまで社内一貫体制を実現

取組のスタート時、プロジェクトリーダーは現社長が務めており、全社を挙げて新たな主力事業を育てる意志をチーム全員が共有していた。そして環境に配慮した高品質製品を安定供給するために、原料調達、製品開発、生産体制、販路拡大まですべて社内で一貫して行うことを目指した。既に、トイレトーパー事業で生産からマーケティングまでの一貫体制を確立していたことが、紙ストローの取組でも十分に活かされたといえる。

安定した生産体制の確立

●グループ内コンソーシアムで製造機械を開発・設置・管理

優れた品質の確保

加工技術	粘着式写真アルバム台紙製造時に培った、接着剤に関する知識とノウハウを活かし、安全な原材料資材を素早く選定、試作。
耐水性・耐久性	ストロー表面に特殊コーティングを施し、約1時間の使用時間を経過しても、ほぐれたり、溶けることなく使用可能。
使用感	紙の独特の味や匂いを軽減。唇への触感や貼りつきもなく、違和感のない快適な使用感を実現。女性のリップの跡がつかない安全なインキを選定、開発。

新たな市場の開拓

●環境保全意識が高い、国産にこだわる企業へのアプローチ
 ●アルコール検知器メーカーとの連携



春日製紙工業 直需部

技術開発部門

グループ会社 機械製作部門

今後の活動 紙ストローの回収・古紙再生システムの実現を

今後は使用済み紙ストローを回収し、当社が既に確立している古紙再生システムを活用して、トイレトーパーなどの原料にすることを目標としています。「紙でできるものは紙で」という理想を掲げて、可能なものはすべて紙で作られ、使用済みの紙を再び活用する。これこそ製紙メーカーならではの環境保全活動であり、社会貢献につながるこれからのビジネスだと考えています。また紙ストローに加えて、飲料用の紙コップなどにかぶせる蓋もプラスチックから紙への移行を考え、現在試作を重ねています。この取組をきっかけに、将来は紙ストローを中心としたプラ製品に代わる紙製品部門が、トイレトーパー部門と並ぶ主要事業となるよう今後も努力を重ねていきます。

直需部 課長代理 秋山 英範



環境のミカタ株式会社

焼津市

廃プラを固形燃料RPFにリサイクル

所在地 焼津市上新田1019
業務内容 地域の自然環境を守り、地域の人と繋がる「廃棄物処理のコーディネーター」として、廃棄物の回収、資源リサイクル、未来エネルギー供給などを展開



概要 取組内容紹介

産業廃棄物のうちマテリアルリサイクルが困難な廃プラスチック類の受け皿となる、固形燃料RPFを製造する。製紙工場等の熱源として使用され「サーマルリサイクル」を実現。



環境課題の解決 廃棄物を有効活用するためには「サーマルリサイクル」を

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

マテリアルリサイクルには条件が

プラスチック廃棄物は、低温で焼却するとダイオキシンが発生するなど環境負荷が高いことから、資源としての有効利用が求められてきた。質のいい廃プラスチックはプラスチック製品の原料として再利用するマテリアルリサイクル可能だが、ポリエチレン、ポリプロピレンなど、多種多様な素材ごとに仕分けし、複合材や金属などがついてるものを除かなければならない。よって、単一素材で大量に回収されたものだけが、マテリアルとして再利用されている。



エネルギーとして活用させるサーマルリサイクルへ

回収される廃プラスチックは、マテリアルリサイクル出来ない物が大半を占める実情から、その受け皿として固形燃料RPF (Refuse paper and plastics Fuel) へのサーマルリサイクルが進められている。

固形燃料RPFは、石炭と比べ燃焼時にCO₂排出量が33%軽減され、地球温暖化対策にも寄与する。また、廃プラスチック等のリサイクルであるため、最終処分費用も削減することができる。

同社では毎日48tを製造し、年間約12,300tの固形燃料RPFの供給実績がある。化石燃料の代替品として富士市の製紙会社に販売するなど、販売先企業のSDGsの取組の一環としても有効な資源となっている。

展望

ニーズを受けて、新たな施設を建設中

近年は産業廃棄物を排出した企業側のSDGsへの取組が評価されることから、環境への意識の高まりとともに固形燃料RPF製造のニーズも高まってきている。

固形燃料RPFへのリサイクル事業に15年以上の実績がある同社では、現在2つの工場で固形燃料RPFの製造を行っている。需要の高まりを受け、2023年度に「アースプロテクションセンター第3工場」を増設予定。この工場では1日に100tの廃プラスチックを処理することができる。

エネルギーが高騰している現在、輸入燃料に頼らない廃棄物由来の固形燃料は、まだまだ需要が伸びていくことが予想される。



背景・地域課題 リサイクル率をあげ「すべてを資源化」するために

世の中から、ゴミや、不要なものという概念をなくし、すべてを「価値のあるもの」「資源」として活用することが、地球環境の保全のためにも必要な指針となる。廃棄物を扱う同社ではそれを企業の理念とし、可能なものができる限りリサイクルし、適さないものも中間処理(圧縮・破碎・中和など)を

施すことで、最終処分場での埋め立てを最小限にとどめるようにしている。

リサイクル率を上げることを課題とし、新たな事業の可能性を見出している。

産業廃棄物のなかでも廃プラスチックは、単一の素材でないもの、複合材料となっているものが多いため、もう一度プラ

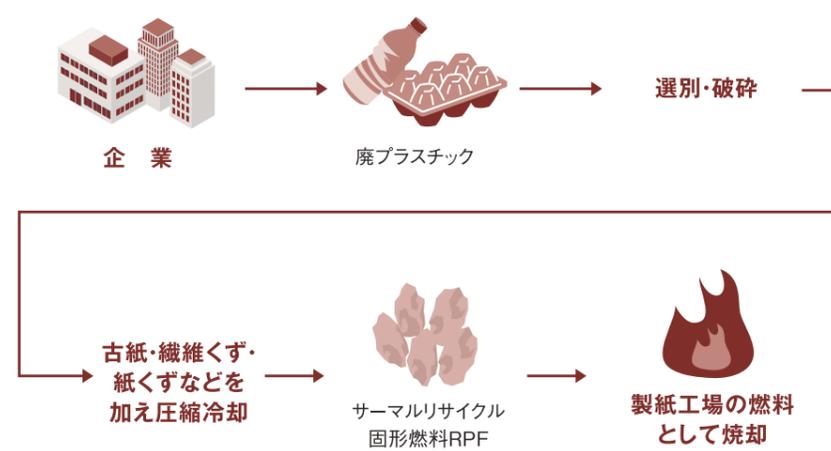
スチックとして利用するマテリアルリサイクルができるのはごく一部に限られる。そこで、固形燃料へと作り変えるサーマルリサイクルを事業化している。



具体的な取組内容 化石燃料の代替に、サーマルリサイクル

選別破碎した廃プラスチックを溶かし、回収してきた古紙や繊維くず、木くずなどを加え圧縮冷却することで、安定した品質の固形燃料RPFを製造。ボイラーで使用される化石燃料の代替品として製紙会社に販売している。製造過程で圧縮固化されるため、容量も小さく輸送効率の面からも優れている。

廃棄物は日によって変わり、常に一定のものが排出されるわけではないため安定したRPFの製造のためには、温度や機械の調整、金属混入のチェックなど複雑な行程が必要となるが、専門の2工場1日に約48tの廃棄物を処理している。



今後の活動 「できることは、もっとある」。環境問題をポジティブに!

私たちがすすめているのは、価値がないと思われるものから価値を創造する事業です。プラスチックの再生や再生固形燃料の製造など、新たな資源を生み出し、持続可能な社会の実現に貢献。年間約5,200tの食品廃棄物の肥料化リサイクルや混合廃棄物の適正処分を行い、リサイクル率約9割を実現しています。RPFをはじめ、バイオマス発電、廃油の再利用など、循環型のエコエネルギーのサイクル作りも行っています。「ごみ」というネガティブな言葉で語らずに、すべてを未来のための資源だと考え有効活用することに取組んでいます。

事業の根幹にあるのは、地域との共生です。子どもたちや地域の方に工場見学に来ていただき、ごみに対する興味を高めてもらい、工場近隣の住民の方々にも私たちの事業を知ってもらう機会も設けています。当社のキャッチフレーズ「できることはもっとある」の言葉通り、地域の方々と手を携えて、さらなる資源の有効活用をすすめていきます。

環境のミカタグループ代表 渡辺 和良



株式会社ゲネシス 牧之原市

食品残さを原料に バイオガスエネルギーを生産

所在地 牧之原市白井749-20(白井工業団地内)
業務内容 廃棄物処分業、バイオガス発電、飼料及び肥料の製造及び販売、食品リサイクル関連機械の製造及び販売、コンサルティング



背景・地域課題 地元第一主義を掲げ、雇用や教育を通して地域活性化に貢献

本施設は、発電事業所でありつつも廃棄物処理施設である。そのため迷惑施設としてのイメージがぬぐえなかった。計画当初から牧之原市の協力も得ながら、周辺地域の方々を対象にのべ20回近くの説明会を開催し、粘り強く説明を続けてきた。それにより例えば臭気対策や安全対策など地域の理解と信頼を深めてきた。

「地元第一主義」を掲げる同社は、バイオガス発電所の運営要員を地元から雇用したほか、発電所の建設工事を地元の会社に委託し、地域の活性化に貢献する体制をとった。また、環境教育の場として積極的に見学者を受け入れるとともに、地元小中学校への環境出前講座を率先して行ってきた。



牧之原市立川崎小学校にて環境出前講座を開催

概要 取組内容紹介

地域から出る食品残さや産業廃棄物を原料に、バイオガス発電による再生可能エネルギーを供給。食品の廃棄物の循環利用と、エネルギーの地産地消を実現している。



環境課題の解決 エネルギーの地産地消により循環型社会の実現に貢献

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

東海地方最大級の 牧之原バイオガス発電所

日本では年間522万トンもの食品ロスが発生している(令和2年度)。その多くは焼却処理され埋め立てられているのが現状だ。

ゲネシスは会社設立当初、食品残さの飼料化を本業として取組んでいたが、地域で生まれた貴重な資源を有効活用する方法を検討した結果、再生可能エネルギーと

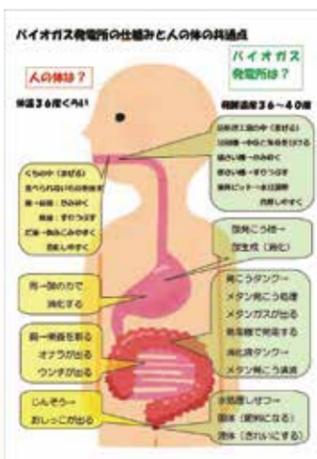
して注目されていたバイオガス発電に着目した。その頃「バイオマスタウン構想」を推進していた牧之原市の協力のもと、2017年にバイオガス発電プラントの建設を開始し、以来オペレーションを担っている。

発電プラントでは、食品工場などから回収した1日あたり80トンにのぼる食品残さを原料にしてメタンガスを生成し、発電することでサーマルリサイクルを実践している。発電量は最大650kW/hで1100世帯分の年間使用電力に匹敵し、新電力会社に売電することと廃棄物処理委託費で、収益を得ている。

また、この工程で生成される発酵液を有効利用し、地球にやさしい有機堆肥「まきはらのちから」を生産して販売をしている。今後さらに余った消化液も含めて地元で活用できるよう、地元の農業関係者らと模索中で、エネルギーの地産地消により、循環型社会の実現に貢献している。

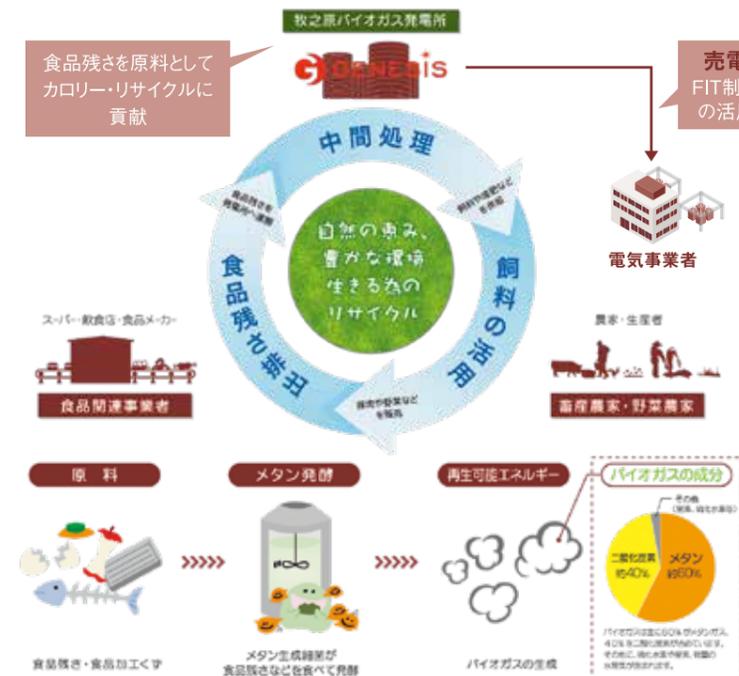
展望

この牧之原バイオガス発電所で採用した事業モデルを応用し、今後親会社のアーキアエナジーと共に全国各地に事業を展開する計画がある。現在、牧之原市に続いて東京都の羽村市と愛知県の小牧市でも、同様の仕組みによるバイオガス発電所を建設して操業を開始しており、このほかの地域へ展開するプロジェクトも地元自治体と連携して着実に進めている。



具体的な取組内容 分別した食品残さを調合してバイオガスエネルギーを生成

廃棄物の収集業者は食品工場などから排出された容器入り食品廃棄物を専用トラックでゲネシスに搬入する。それらを容器と有機物に分別した後、発酵に最適な比率で自動的に調合し、有機性の廃棄物を発酵させてバイオガスを生成する。本プラントは、世界でもっとも多く採用されている湿式・中温発酵(運転温度35~42度、分解速度約20~30日)を採用したため、長期にわたって安定した運転が可能である。発酵後に残った液体は水処理設備で水質を改善する。水処理設備で固液分離をして「まきはらのちから」の堆肥を製造する。本施設では、電気と堆肥を作っている。



今後の活動 電力と食品のダブルループによる循環型社会の構築を目指す

現在、バイオガス発電によって生産された電力は、電力会社に売電していますが、将来的には、食品残さを入れていただいている取引先の食品関連事業者さんに直接、再生可能エネルギーの電力として還元していきたいと考えています。また、バイオガス生成工程で出る消化液を堆肥化した「まきはらのちから」を地元契約農家さんに使っていただき、そこで栽培された農作物を食品関連事業者さんに食品としてお返しリサイクルループ認定を取得することも視野に入れています。実際、すでにこの肥料を使っていた契約農家さんもらって、野菜の甘みが増すなど評判も上々です。

今後は電力と堆肥でのダブルループによる循環型社会の構築を目指し、エネルギーの地産地消を追求していきたいです。

株式会社ゲネシス 代表取締役 **大橋 徳久**



株式会社 さあかコーポレーション 浜松市

おからの再利用で、食品ロスを削減

所在地 浜松市北区都田町6515
 業務内容 豆腐・油揚げ製造専門の株式会社須部商店のグループ会社として、創業以来130余年の製造技術を基に、豆乳および大豆飲料製造を行う専門会社



概要 取組内容紹介

豆腐製造で発生する食品製造副産物「おから」を有効利用するために餃子を開発。食品ロスを回避し、健康志向の高い層に向けた脱肉食品として販売。



環境課題の解決 おからを利用した脱肉餃子の開発

環境ビジネスとしての注目すべき着眼点

産廃となる「おから」は業界全体の課題

大豆から豆乳を絞った残りがいわゆる「おから」であり、豆腐や豆乳を製造する上で必ず出される副産物である。栄養価も高い「卵の花」として料理にも使われてきたが、豆腐の製造量が増えるにつれおからの量も増加し、現在国内で年間約70万トンが廃棄されている。近年は、すぐれた栄養価から一部は、農作物の堆肥や家畜の飼料として有効活用されるようになってきているが、それも限りがあり、食品ロスの削減やゴミ処理、環境問題の観点からも、おからの有効利用の推進は必須であった。



健康志向にマッチした再利用を

グループ会社の須部商店では豆腐製造に伴い1日1tものおからが産出されている。さあかコーポレーションではこれを原料に、健康志向の高まりに適した食品を製造できないかと開発に着手した。餃子で有名な浜松地区らしく、大豆を原料として肉を使用しない餃子の開発を進め、2022年、さあかコーポレーションは、国産大豆のおからを使用した、肉、不使用の100%植物系素材餃子「大豆と野菜のやさしい餃子」（冷凍）の販売を開始した。

現在も回収業者を通じて飼料に加工されたり、直接近隣の農家に引き渡したりしているが、この取組により産業廃棄物となっていたおからの一部が水平リサイクルされるようになった。

展望

脱肉食品へのニーズの高まり

首都圏などでは脱肉食品への意識は高まっているが、実際に商品を購入する人は、一部の健康意識の高い人である。そのため、「大豆と野菜のやさしい餃子」を、新規プロジェクトを応援するサイトに掲載しクラウドファンディング型の先行販売を行い、全国の新商品や健康に関心の高い層へ訴求を試みるなどした。クラウドファンディングの参加者からは、「肉を使わない商品を探していた」という声が届くなど参加者からは概ね好評を得たため、現在は工場直営の店舗やオンラインショップでも販売している。脱肉食品は、マーケットとしてはまだ未成熟ではあるが、今後の成長が期待されているため、今後も引き続き工夫を重ね、脱肉食品の開発とさらなる普及に取り組んでいく。

背景・地域課題 食品ロスの削減と、製品の流通

須部商店では豆腐製造を行う上で、「おから」の大部分を産業廃棄物として廃棄・焼却処理していたが、「食品ロスの削減の推進に関する法律」が施行され、資源循環・環境保全の観点からもその有効活用は課題とされていた。食物繊維や栄養価の高い成分が豊富に含まれているのにそ

れを食べないことへのもったいなさを感じていたため、食品としての再利用を進めることにした。

おからの「水分が多く、消費期限が2日と短い」というデメリットを補うべく、餃子専門店と連携しレシピ開発を行った。冷凍流通を行うことで消費期限の課題にも答

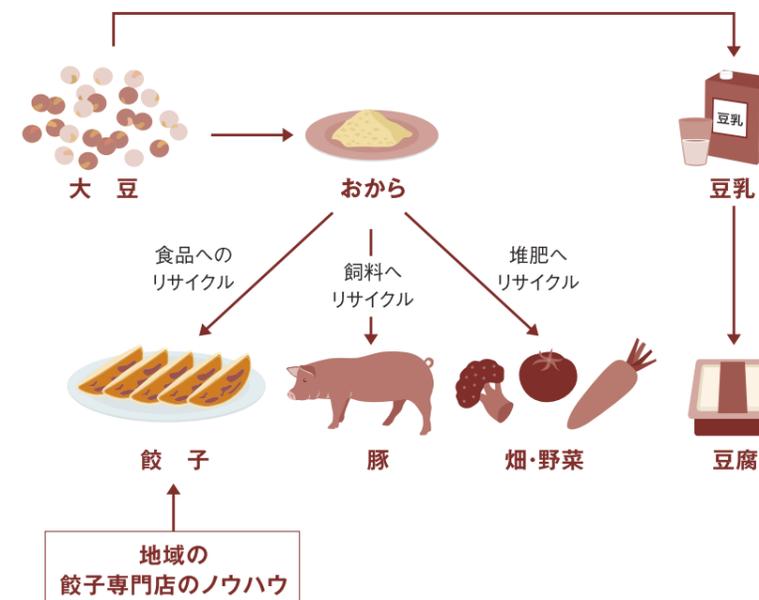
えを見出していく。健康志向で大豆の魅力が高まる中、他製品との差別化を図った製品の開発を進めている。



具体的な取組内容 肉を使わない、美味しさを追求したレシピの開発

おからの高い栄養価、レシチンやサポニン・イソフラボンなどの現代人にとって注目すべき成分を含む特性を活かし、味が淡泊といった弱みを加熱滅菌処理や水分調整材料などで補った加工食品「大豆と野菜のやさしい餃子」を開発した。冷凍食品とすることで3ヶ月以上の賞味期限を確保している。餃子にはおからだけでなく肉の代わりに大豆ミート（肉の代替として作られた大豆加工品）を使用している。

※大豆ミートは関係企業から仕入



今後の活動 もったいないを原点に。食品としてきちんと美味しいものを提供

当社は創業から約140年都田の名水で豆腐を作り続けてきました。豆腐を作れば、おからもできます。美味しいし栄養もあるのに食べないのはもったいない。目の前に原料があるのに使わない手はない、浜松だから餃子を作ってみようというのが出発点です。

肉を使わない餃子は、食品ロスの削減と同時に畜産で排出されるCO₂の削減にも寄与する環境負荷の少ない食品。SDGsな製品を目指してはいましたが、食品製造業としての本分は味へのこだわり。水分の多いおからのために工夫した独自のレシピを作成しました。国産大豆のおからのみを使用、安全性も提供しています。普通の餃子より2割ほど値段は高めですがリピーターも多く、食べてもらえば価値がわかると自負しています。

豆腐の流通と冷凍物の流通は異なるため、量販店を販路とするには課題もありますが、今後肉を使用しない植物性原料への意識が高まるにつれ、市場も大きくなると期待しています。

株式会社さあかコーポレーション 代表取締役 須部 治

