平成 27 年度環境省総合環境政策局委託

平成 27 年度環境ビジネスの振興方策検討等委託業務 環境への取組をエンジンとした経済成長に向けて 報告書

平成 28 年 3 月

環境成長エンジン研究会

平成 27 年度環境ビジネスの振興方策検討等委託業務 ~環境ビジネスの動向把握・振興方策等の検討~ 環境への取り組みをエンジンとした経済成長に向けて

はじめに

近年、環境ビジネスの市場規模は増加し続けており、2014年には105.4兆円と過去最大値になるなど、環境ビジネスは我が国の経済成長を牽引する重要な役割を担っている。また、地域資源をいかした環境ビジネスであるバイオマスエネルギー利用やエコツーリズムなど、環境ビジネスが地域経済を支えている事例もある。

一方で、環境ビジネスを展開する企業は、内外の環境政策や経済のグローバル化など、大きく変化する事業環境に対応せねばならない。また、太陽光発電事業をはじめとして、他分野から環境ビジネスに参入する企業も多く見られる。

このように環境ビジネスの状況が急激に変化する中で、企業側や行政側の双方にとって役立つ情報を提供するため、本研究会では、主に「環境ビジネスの動向や成功要因」、「行政側に求められる振興方策」について検討を行った。

具体的には、①環境ビジネスの最新動向を分析するとともに、②環境ビジネスを展開する企業の事例や成功要因の分析を行い、その結果を踏まえ、③政府・自治体に求められる支援策の在り方について検討を行った。また、これらの情報を様々な主体が活用できるようにするため、国内への情報発信の在り方についても検討した。

なお、検討に際しては、可能な限り個別の企業にヒアリングするなどして、個別事例を参考に しながら成功要因等の分析を行うこととしている。今年度は、特に環境ビジネスを展開する企業 のうち、地域社会の経済・雇用を支え、「地域経済を牽引する成長企業」や「地方創生に貢献する 成長企業」を対象としてヒアリングを行った。

本検討の成果が、環境ビジネスを展開する企業又はこれから参入しようとする企業や、環境ビジネス支援方策を検討する政府・自治体などに有効に活用され、環境ビジネスの振興につながることを期待する。

Examination of Environmental Business Promotion Measures Made on a Commission Basis in Fiscal 2015

-Identification of Trends in the Environment Business and Examination of Business Promotion Measures-

Introduction

Recently the market size of the Environmental Business industry is growing, and in 2014 marked a historic peak of 105.4 trillion yen. The business is increasingly becoming a key economic driver for Japan. Use of locally available resources as biomass energy and Eco-Tourisms are some examples where Environmental Business are helping sustaining the local economy.

On the other hand, businesses who are expanding their businesses globally, must adapt to the rapidly changing business environment in order to compete in the market. Additionally there are many companies are seeking to expand their business domain (for instance from photovoltaic generation) to other Environmental Businesses.

This project was undertaken to study this rapidly changing environment, for the benefit of both businesses and government agency. Through this project, "Recent trends in the Environmental Business and success factors" and "Expected government support measures" were focused on.

More specifically, (1) Analysis of recent trends in the industry and (2) Case studies of businesses in the Environmental Business and their success factors to consider (3) Expected Governmental support measures. Also methods of making the research publically accessible was also considered.

During this project, individual companies were interviewed and each success factor, etc. were analyzed individually. In this fiscal year, the focus of the interviews were on companies that support local society in terms of economy/employment, for example "growing companies who drive local economy" or "growing companies who contribute regional revitalization".

The results of this study is envisaged to be used as reference for businesses who are currently considering entry into the Environmental Business, or for governments and local authorities who are considering policies that can support the growth of the Environmental Business.

平成27年度「環境成長エンジン研究会」委員名簿(五十音順、敬称略)

大串 卓矢 株式会社スマートエナジー 代表取締役社長

尾崎 寛太郎 環境経済株式会社 代表取締役

尾崎 弘之 神戸大学大学院経営学研究科 教授

竹ケ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行 環境・CSR 部長

(座長) 八木 裕之 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院 教授

山崎 和雄 日刊工業新聞 論説委員

吉村 和就 グローバルウォータ・ジャパン 代表

目次

第1章 業務の目的と概要	7
I. 業務の背景と目的	7
II. 業務の概要	8
1. 対象企業等の選定及びヒアリングの実施	8
2. 環境ビジネスの現状に関する分析	8
3. 「環境成長エンジン研究会」の設置・運営	8
4. 環境ビジネスの振興方策の検討	8
5. 成果の発信・発表	8
第2章 要旨	9
I. 環境ビジネスの現状	9
II. 環境ビジネス企業の取組み ~成功要因等~	11
III. 環境ビジネスの振興方策	14
1. (A) 市場の後押し	14
2. (B) 不足するリソースの補完	15
IV. 成果の発信・発表	16
第3章 環境ビジネスの現状	17
I. 全体像	17
II. 分析対象産業	19
III. 各産業の動向	20
1. 水ビジネス	20
2. 土壌浄化	21
3. 再生可能エネルギー	22
4. 民生・産業省エネ	23
5. 廃棄物処理・リサイクル	24
6. 環境保全型農業	25
7. 緑化	27
8. 地域共生型環境ビジネス	28
第4章 成長企業の取組み(成功要因等)	29
I. 分析対象企業	29
II. 各社分析結果	32
III. 成功要因	269
IV. 環境ビジネスの振興方策	282
1. (A) 市場の後押し	282
2. (B) 不足するリソースの補完	283
3. 具体的な内容	284
第5章 成果の発信・発表	286

I.	『新の考え方	286
II.	具体的な変更点	286
1.	統合イメージの作成	286
2.	コンテンツの変更・追加	286
3.	デザインの改善	286
第6章	「環境成長エンジン研究会」の設置・運営	288
第7章	まとめ	290

第1章 業務の目的と概要

I. 業務の背景と目的

第四次環境基本計画(平成 24 年 4 月閣議決定)では、「持続可能な社会の実現」が目標として掲げられており、このためには「環境・経済・社会の統合的向上」が必要とされている。環境産業 (環境ビジネス) は、環境保全とともに、我が国の経済成長にも資するもので、持続可能な社会の実現に重要な役割を果たす主体の一つである。近年では、再生可能エネルギー市場をはじめとして、環境ビジネスの市場規模は成長しており、今後も我が国の経済成長を牽引する有望なビジネス分野として注目されている。

持続可能な社会を実現していくためにも、政府として、環境ビジネスを振興していくことが 重要であるが、環境産業は1次産業から3次産業(+6次産業)まで幅広い分野・形態である ため、環境ビジネスの振興方策等の検討のためには、産業全体の動向(マクロ動向)から、個 別の産業分野・企業の動向(ミクロ動向)まで、マクロ・ミクロ的な視点で把握していくこと が必要である。

本業務は、環境ビジネスをミクロ的視点から捉えることを目的として、国内外の環境産業の市場規模、雇用規模等の情報を踏まえた上で、全国の環境ビジネスを実施する企業の先進的・先導的な事例を把握・分析し、環境ビジネスの現状及び展望の分析等を行うことにより、その成果を国等の環境政策の企画・立案や企業の実務・経営判断に活用できるようにするものである。

II. 業務の概要

1. 対象企業等の選定及びヒアリングの実施

対象企業等の選定は、「成長」に焦点を当て、成長企業がどのように段階を踏みながら、「事業」および「リソース(社内の組織・体制)」を拡大・整備してきたか、といった点に重点を置き分析を行った。

2. 環境ビジネスの現状に関する分析

企業の成功要因や成長阻害要因を分析するため、単なる市場動向把握ではなく、「業界構造」「成功するための要素(KFS)」を分析した。分析の対象は「水ビジネス」「土壌浄化」「再エネ」「省エネ」「廃棄物処理・リサイクル」「環境保全型農業」「緑化」「地域共生型環境ビジネス」の8業種とした。

3. 「環境成長エンジン研究会」の設置・運営

企業単位・業種単位の分析、成功要因や振興方策の検討を行うため、「環境成長エンジン研究会」を設置した。研究会では、「市場の見通し」「業界構造」「成功するための要素(KFS)」「課題」「求められる打ち手」等について、上記分析結果を基に、とりまとめの助言等を受けた。

4. 環境ビジネスの振興方策の検討

上記の分析・検討から、業界の成功するための要素(KFS)と成長企業にとっての成功 要因・成長阻害要因をふまえて、「事業」と「リソース」の2視点から政府・自治体・企業それぞれの主体に求められる環境ビジネスの振興方策について整理・検討を行った。

5. 成果の発信・発表

本業務の成果が、政府だけでなく地方自治体や企業等に有効に活用されるよう、発信・発表するための方法について、既存の「環境経済ポータルサイト」の改修に加え、新たな発信発表方法について検討を行った。

第2章 要旨

I. 環境ビジネスの現状

環境産業の市場規模は、2014年に全体で105兆4,133億円と過去最大を記録し、前年比1.3%の増加となり、2000年(57兆9,416億円)の約1.8倍となった。2000年から2003年にかけて約60兆円で微増の動きにとどまっていたが、2004年以降徐々に増加傾向が強まり、2006年には90兆円台に達した。ただし、2008年の95.3兆円をピークに、2009年は世界的な金融危機の影響による景気減速から70兆円台後半にまで落ち込んだ。2010年は景気の持ち直しもあり、90兆円近くまで回復し、2013年には100兆円を突破した(図1)。

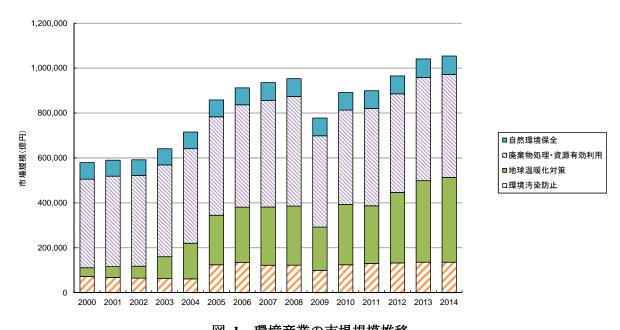


図 1 環境産業の市場規模推移

このように環境ビジネス市場全体は拡大傾向にあるが、分野ごとに状況は異なる。

「環境汚染防止」は、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染、騒音、振動といった公害対策を目的とした事業を含む分野であり、環境産業全体に占める市場規模は小さい。2004年までは微減傾向を示しており、これは、公共事業が減少に転じたことが大きな原因である。一方、2005年に市場規模は急激な増加に転じているが、これは「その他の環境汚染防止製品・装置・施設」に含まれる「サルファーフリーガソリン、軽油」が2007・2008年の規制導入に先駆けて、2005年1月に石油業界各社から一斉に供給開始されたことによるものである。2009年には全体傾向と同様に、景気悪化の影響を受けて10兆円程度まで落ち込むものの、2010年には大きく回復し、その後も微増傾向が続いた。2013年から2014年にかけては、ほぼ横ばいとなっている。

「地球温暖化対策」は近年急速に市場が拡大している。「地球温暖化対策」の特徴としては、本来環境以外の主目的を持つ製品・サービスにおいて使用時の環境負荷を軽減させた環境配慮型製品が多く含まれており、それらの項目が急成長していることなどが挙げられる。環境産業全体で

の市場規模が大きく落ち込んだ 2009 年には一度減少したものの、中期的には増加傾向が続いており、今後も引き続き環境産業全体を牽引する大きな成長が期待される。なかでも 2004 年頃から増加の勢いが増したのは「自動車の低燃費化」に含まれる「低燃費・低排出認定車」および「ハイブリッド自動車」の市場規模が急成長したことによる。さらに、2012 年には、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(以下「FIT」)が開始され、「再生可能エネルギー利用」分野が 2012 年から急激に成長している。具体的には、「太陽光発電システム」や「太陽光発電システム設置工事」など、導入量が大幅に増えた太陽光発電に関する市場、再生可能エネルギーを取引する「新エネ売電ビジネス」が拡大している。

「廃棄物処理・資源有効利用」の市場規模は、4つの大分類の中で最大であり、2008年までは緩やかながら増加を続け環境産業の成長を牽引した。市場規模の変動要因は「資源、機器の再利用」であり、2009年に景気後退の影響を受け一度落ち込んだものの、その後微増傾向にある。なかでも「リサイクル素材」は2000年に比べおよそ1.4倍に成長している。また、「その他」の大半を占める「100年住宅」は景気減速の影響をあまり受けず、成長を続けている。

「自然環境保全」の市場規模は、4 大項目の中で最も小さく、変化も少ない。2000 年以降の市場規模の推移傾向は、農林水産省が認定促進を行うエコファーマーを含む「持続可能な農林水産業」が 2010 年にかけて増加したほかは、ほぼ横ばいの動きにとどまっている。その中で、「緑化・水辺再生」は 2011 年を底として成長を続けており、2013 年には、過去市場規模が最も大きかった 2005 年と同規模まで増加している。これは、工場の新設が増えたことによって工場緑化の市場規模が拡大しているためである。

II. 環境ビジネス企業の取組み ~成功要因等~

対象企業の取組を分析した結果、環境ビジネスで成長を続ける企業には、いくつかの共通する成功要因が見られた。それらを、図 2 に示したバリューチェーンのフレームワークを用いて整理し、各項目でいくつかの成功要因としてまとめた。なお、(A)から(H)の項目はそれぞれ以下のような企業活動を指している。

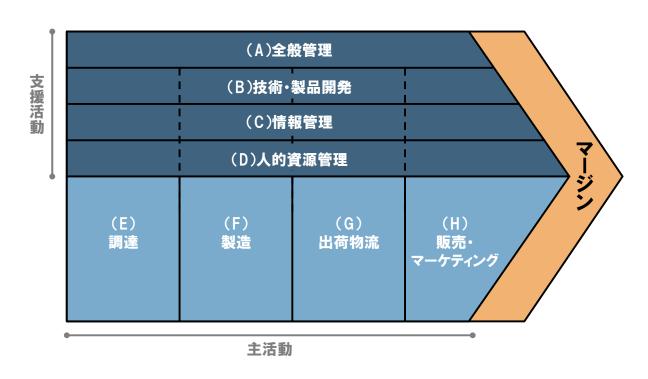


図 2 バリューチェーンのフレームワーク

- (A) 全般管理:経営戦略の策定、資金調達、ネットワークづくり、法令対応など
- (B) 技術・製品開発:研究開発、設計など
- (C) 情報管理: 社内情報共有インフラの整備、ノウハウ管理など
- (D) 人的資源管理:社員の採用、教育、組織づくりなど
- (E) 調達:製品原材料の外部からの調達など
- (F) 製造:原材料から製品への加工など
- (G) 出荷物流:在庫管理、サプライチェーン全体での物流など
- (H) 販売・マーケティング:広告、宣伝、販売チャネル構築など

それぞれの項目の成功要因を以下に記述する。各社詳細については、第4章の各社分析結果に、 具体的な内容については、第4章の成功要因に述べる。

支援活動

(A) 全般管理

- ●経営戦略に関する成功要因
- (A-1) 経営者による迅速かつ適切な意思決定
- (A-2) 経営者自らが新規事業の立ち上げを牽引(経営者の創造力と信念による市場開拓)
- (A-3) 競合が少ない領域での製品・サービス展開
- (A-4) 既存のリソースをいかした新たな事業展開
- ●資金調達に関連する成功要因
- (A-5) 資金を持たない身軽な経営
- ●ネットワークづくりに関連する成功要因
- (A-6) 産学官や地域の関係者とのネットワークづくりやその活用
- ●法令対応に関連する成功要因
- (A-7) 法規制などへの迅速な対応や行政機関への働きかけ

(B)技術・製品開発

●成功要因

- (B-1) 特許取得や技術流出防止等の知的財産管理による技術優位性の維持
- (B-2) 産学連携など外部リソースを活用した効果的な研究開発

(C)情報管理

●成功要因

- (C-1) 社外情報共有プラットフォームの整備
- (C-2) 自社の保有するノウハウを反映したシステムの開発
- (C-3) 他社にないノウハウの蓄積

(D) 人的資源管理

●成功要因

- (D-1)能力ある人材の確保(シニア人材や経験者などの人材の確保等)
- (D-2) 発展段階に応じた組織の整備・管理

主活動

(E)調達

●成功要因

- (E-1) 原価費用を抑えることによる価格競争力の強化
- (E-2) 安定的な製品原材料の調達先の確保

(F) 製造

●成功要因

- (F-1) コスト削減や差別化要因に繋がるような生産体制の構築
- (F-2) 外部リソースを活用した効率的な生産体制

(G) 出荷物流

●成功要因

- (G-1) 在庫管理の最適化
- (G-2)物流の効率化

(H)販売・マーケティング

●広告・宣伝に関する成功要因

- (H-1) 顧客や営業先との緊密なコミュニケーション関係の構築
- (H-2) 自社の商品・サービスのブランド力、付加価値向上のための仕組みづくり
- (H-3) 外部メディアやイベントなどを活用した効果的な情報発信
- (H-4) 外部リソースを活用した効率的な営業活動の実現
- ●販売チャネル構築に関連する成功要因
- (H-5) 自社の強みが訴求できる顧客の見極め
- (H-6) 市場黎明期における新規市場づくり
- ●顧客価値向上のための仕組みづくりに関連する成功要因
- (H-7) 顧客ニーズを踏まえた製品・サービス展開
- (H-8) きめ細かなアフターサービス

III. 環境ビジネスの振興方策

対象企業へのヒアリングを実施した結果、環境ビジネス分野で成長を続ける企業は、外部環境の変化や事業拡大に伴い、様々な課題に直面していることがわかった。それらの課題に対して、民間企業自身で工夫して打ち手を実行しているが、政府・自治体にしか実行できない効果的な打ち手、つまりは振興方策が存在している。主な振興方策としては、支援制度・政策の整備や障壁規制・制度の解消など「(A) 市場の後押し」に関するものと、人材・カネ・情報など「(B) 不足するリソースの補完」に関するものに大きく分類できる。以下、各項目について紹介する。

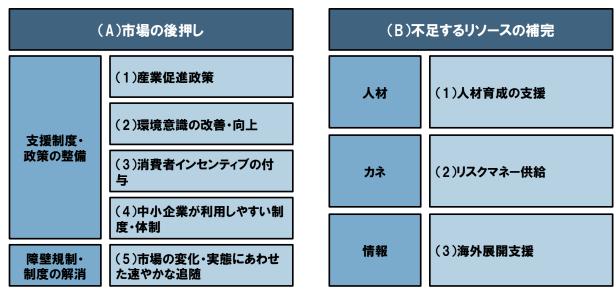


図 3 求められる打ち手(振興方策)

1. (A) 市場の後押し

環境ビジネス市場が拡大するための後押しとなる「支援制度・政策の整備」が求められる。環境ビジネス分野のそれぞれの業界を盛り上げるための政府主導による啓蒙活動や、業界イメージを払拭・改善するための情報発信などが必要である。さらに、住宅エコポイントや省エネポイントのような消費者に対するポイント制度の導入など、消費者インセンティブを付与することが有効である。こうした政府の各種支援制度・政策については、リソースが十分でない地方企業や中小企業にとって、大きな負荷がなく利用できる制度・政策が期待される。

また、環境ビジネスに関連する規制・制度が市場や事業の拡大を阻害しないようにするための「障壁規制・制度の解消」も求められている。そのために、市場の変化や実態に合わせて規制・制度を迅速かつ柔軟に変更していくことなどが期待される。また、市場の変化とともに規制・制度が複雑化しているため、新規参入企業や中小企業にとってわかりやすい規制・制度が必要である。

2. (B) 不足するリソースの補完

人口減少や東京一極集中など様々な問題がある中で、多くの地方企業や中小企業は「人材」「カネ」「情報」といったリソースが十分でなく、政府・自治体による一定程度の支援を必要としている。具体的には、新分野参入のための初期投資や事業拡大に伴う大規模な設備投資に対する支援等が挙げられる。また、社内外の環境ビジネス人材の育成支援や、海外進出の際のガイドブック整備、専門家による支援なども期待されている。

IV. 成果の発信・発表

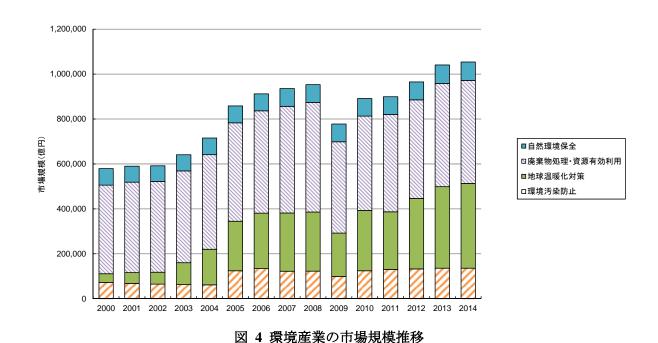
昨年度から、企業経営や地方公共団体の政策立案などに役立つ情報を提供することを目的として、環境省 WEB サイトに掲載するコンテンツ「環境ビジネス FRONT RUNNER」 (http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/front.html)を展開している。同サイト内では、分析対象とした企業の事業内容や成功要因等についてまとめている。また、客観的・多面的な視点を盛り込んだ内容とするため、各社の要約内容の最後に、委員会からのコメントを付け加えている。

本年度は、継続的な情報発信が行えるよう、既存ページにいくつかの改修を加える。具体的には、デザインの変更や構成のバージョンアップが容易に行えるように、同業務のトップページと企業検索ページなどで構成させる全体統合ページを作成する。そして、昨年度ページを改良した本年度ページを昨年度ページとは独立した形で作成する。これら更新を加えることによって、同サイトで過去分の検索が可能となり、また、毎年最新分を更新することが可能となる。

第3章 環境ビジネスの現状

I. 全体像

環境産業の市場規模は、2014年に全体で105兆4,133億円と過去最大を記録し、前年比1.3%の増加となり、2000年(57兆9,416億円)の約1.8倍となった。2000年から2003年にかけて約60兆円で微増の動きにとどまっていたが、2004年以降徐々に増加傾向が強まり、2006年には90兆円台に達した。ただし、2008年の95.3兆円をピークに、2009年は世界的な金融危機の影響による景気減速から70兆円台後半にまで落ち込んだ。2010年は景気の持ち直しもあり、90兆円近くまで回復し、2013年には100兆円を突破した(図4)。



このように環境ビジネス市場全体は拡大傾向にあるが、分野ごとに状況は異なる。

「環境汚染防止」は、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染、騒音、振動といった公害対策を目的とした事業を含む分野であり、環境産業全体に占める市場規模は小さい。2004年までは微減傾向を示しており、これは、公共事業が減少に転じたことが大きな原因である。一方、2005年に市場規模は急激な増加に転じているが、これは「その他の環境汚染防止製品・装置・施設」に含まれる「サルファーフリーガソリン、軽油」が2007・2008年の規制導入に先駆けて、2005年1月に石油業界各社から一斉に供給開始されたことによるものである。2009年には全体傾向と同様に、景気悪化の影響を受けて10兆円程度まで落ち込むものの、2010年には大きく回復し、その後も微増傾向が続いた。2013年から2014年にかけては、ほぼ横ばいとなっている。

「地球温暖化対策」は近年急速に市場が拡大している。「地球温暖化対策」の特徴としては、本来環境以外の主目的を持つ製品・サービスにおいて使用時の環境負荷を軽減させた環境配慮型製品が多く含まれており、それらの項目が急成長していることなどが挙げられる。環境産業全体での市場規模が大きく落ち込んだ 2009 年には一度減少したものの、中期的には増加傾向が続いて

おり、今後も引き続き環境産業全体を牽引する大きな成長が期待される。なかでも 2004 年頃から増加の勢いが増したのは「自動車の低燃費化」に含まれる「低燃費・低排出認定車」および「ハイブリッド自動車」の市場規模が急成長したことによる。さらに、2012 年には、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(以下「FIT」)が開始され、「再生可能エネルギー利用」分野が 2012 年から急激に成長している。具体的には、「太陽光発電システム」や「太陽光発電システム設置工事」など、導入量が大幅に増えた太陽光発電に関する市場、再生可能エネルギーを取引する「新エネ売電ビジネス」が拡大している。

「廃棄物処理・資源有効利用」の市場規模は、4つの大分類の中で最大であり、2008年までは緩やかながら増加を続け環境産業の成長を牽引した。2市場規模の変動要因は「資源、機器の再利用」であり、2009年に景気後退の影響を受け一度落ち込んだものの、その後微増傾向にある。なかでも「リサイクル素材」は2000年に比べおよそ1.4倍に成長している。また、「その他」の大半を占める「100年住宅」は景気減速の影響をあまり受けず、成長を続けている。

「自然環境保全」の市場規模は、4 大項目の中で最も小さく、変化も少ない。2000 年以降の市場規模の推移傾向は、農林水産省が認定促進を行うエコファーマーを含む「持続可能な農林水産業」が 2010 年にかけて増加したほかは、ほぼ横ばいの動きにとどまっている。その中で、「緑化・水辺再生」は 2011 年を底として成長を続けており、2013 年には、過去市場規模が最も大きかった 2005 年と同規模まで増加している。これは、工場の新設が増えたことによって工場緑化の市場規模が拡大しているためである。

II. 分析対象産業

環境産業の動向をより具体的に把握するために、新たな「イノベーション」が生まれている業種、「地方創生」の趣旨に合致する企業が多い業種など、特定の業種を取り上げ、業種単位の分析を行う。環境産業には多種多様な業種が含まれているが、本検討で対象とする「成長企業」が活躍する代表的な業種として、以下のものを取り上げる。なお、業種選定の際は環境産業の4大分類(A環境汚染防止、B地球温暖化対策、C廃棄物処理・資源有効利用、D自然環境保全)からそれぞれ1~2業種を抽出した。

具体的には表1に示した業種を対象とする。

表 1 分析対象産業

(1)			双 1 万忉刈豕座未
(1) 水ビジネス 躍している産業である。地場企業が生き残るための新事業開拓や付加 価値拡大等の取組が分析できる産業である。 (2) 2002 年に法整備が行われ、大小様々な企業が市場に参入し、淘汰が行 われながら 10 年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残ってい る企業の強みを分析するのに適した産業である。 (3) FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛ん に行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、 その取組の分析に適している。 (4) 政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場 である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業 省エネ や新興企業の成長が期待できる産業である。 (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、 廃棄物処理・ 中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。 資源有効利用・リサイクル A分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。 (6) 環境保全型農業 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。 地方の先進事例を分析するのに適した産業である。 地方の先進事例を分析するのに適した産業である。 地方の先進事例を分析するのに適した産業である。 地方の先進事例を分析するのに適した産業である。 地球温暖化 対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。地球温暖化 対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		業種	選定理由
スピジネス 躍している産業である。地場企業が生き残るための新事業開拓や付加価値拡大等の取組が分析できる産業である。 (2) 2002 年に法整備が行われ、大小様々な企業が市場に参入し、淘汰が行われながら 10 年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残っている企業の強みを分析するのに適した産業である。 (3) FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛んに行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、その取組の分析に適している。 (4) 政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場民生・産業省エネ や新興企業の成長が期待できる産業である。 (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、廃棄物処理・中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。資源有効利用 ・リサイクル A分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。 (6) 環境保全型農業 地方での先進事例を分析するのに適した産業である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。 「7) 緑化 対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		(1)	人口減少に伴い市場は衰退しているが、全国各地の中小地場企業が活
A) 価値拡大等の取組が分析できる産業である。 環境汚染防止 2002 年に法整備が行われ、大小様々な企業が市場に参入し、淘汰が行われながら 10 年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残っている企業の強みを分析するのに適した産業である。 B) 再生可能 に行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、かつ技術革新が盛んに行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、その取組の分析に適している。 (4) 政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場民生・産業 である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業を新興企業の成長が期待できる産業である。 C) (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、廃棄物処理・中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。・リサイクル A分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。 (6) 環境保全型農業 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域を持たされるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		,	躍している産業である。地場企業が生き残るための新事業開拓や付加
(2) 土壌浄化 われながら 10 年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残っている企業の強みを分析するのに適した産業である。 (3) FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛んに行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、エネルギー その取組の分析に適している。 (4) 政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場民生・産業 である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業や新興企業の成長が期待できる産業である。 (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、廃棄物処理・ 廃棄物処理 中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。資源有効利用・リサイクル A分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。 (6) 環境保全型農業 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。 エ場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付けられるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。	A)	小しン不入	価値拡大等の取組が分析できる産業である。
 土壌浄化 おれながら10年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残っている企業の強みを分析するのに適した産業である。 (3) FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛んに行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、エネルギー その取組の分析に適している。 放府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場民生・産業省エネ や新興企業の成長が期待できる産業である。 (4) 政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業省エネ や新興企業の成長が期待できる産業である。 (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。各別野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地域に関化対策の大きなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。 	環境汚染防止	\	2002年に法整備が行われ、大小様々な企業が市場に参入し、淘汰が行
(3) FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛ん			われながら 10 年以上が経過した。中小地場企業が多く、生き残ってい
B			る企業の強みを分析するのに適した産業である。
出球温暖化 対策		(3)	FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛ん
世球温暖化 対策	D)	再生可能	に行われている。多くの新興企業が参入し急速な成長を見せており、
対策		エネルギー	その取組の分析に適している。
民生・産業 である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業 や新興企業の成長が期待できる産業である。 C)		(4)	政府主導でさらなる省エネが推進され、今後の拡大が期待される市場
C) (5) 人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。A分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。 D) 自然環境保全型農業 工場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付けられるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		民生・産業	である。全国各地の全事業所が顧客の対象となり得るため、地場企業
廃棄物処理・ 資源有効利用廃棄物処理・リサイクル ・リサイクル中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。 A 分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。(6) 環境保全型農業地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。 地方での先進事例を分析するのに適した産業である。1工場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付けられるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		省エネ	や新興企業の成長が期待できる産業である。
資源有効利用 ・リサイクル A 分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。 (6) 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。 地方での先進事例を分析するのに適した産業である。 工場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付けられるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。	C)	(5)	人口減少に伴い産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、
D) 地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。	廃棄物処理·	廃棄物処理	中小地場企業が活躍し、発電やリサイクルなど新分野も生まれている。
D) 環境保全型農業 っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。	資源有効利用	・リサイクル	A 分野と同様に、地場企業の強みを分析するのに適した産業である。
D) 環境保全型農業 っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。地方での先進事例を分析するのに適した産業である。 工場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付けられるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。			地域特性を活かした農業開発や農作物・特産品のブランディングを行
D) 地方での先進事例を分析するのに適した産業である。			っており、地方創生の観点からも今後の成長が期待される市場である。
(7) られるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。	D)		地方での先進事例を分析するのに適した産業である。
られるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化 対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。	自然環境保全	(7)	工場立地法において特定工場の敷地内に緑地を設けることが義務付け
対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。		(1)	られるなど、規制の変化に伴い成長を見せる分野である。地球温暖化
(8) 政府による地方創生の推進で「地産地消」「地域循環」ビジネスが生ま			対策の一環として注目されている点でも分析に適した分野である。
l		(8)	政府による地方創生の推進で「地産地消」「地域循環」ビジネスが生ま
横断分野 地域共生型 れ、今後の成長が期待される分野である。地場企業や自治体の先進的	横断分野	地域共生型	れ、今後の成長が期待される分野である。地場企業や自治体の先進的
環境ビジネス な取組を分析するのに適した分野である。		環境ビジネス	な取組を分析するのに適した分野である。

III. 各産業の動向

数ある環境産業の中で、本年度の分析対象産業として選定した8業種(表1)について、直近の市場動向、業界構造、今後の見通し等を分析する。なお、各業界における成功するための要素(KFS)については、第4章の成功要因にてとりまとめる。

1. 水ビジネス

近年、水ビジネスに取り組む企業は、中国、東南アジア、中東、中南米などの新興国と、英国、 豪州などの先進国のそれぞれについて海外市場展開を加速させてきた。しかし、国内においても 変化が見られる。長年にわたって各地で検討は行われてきたものの実現が進まなかった PFI (コ ンセッション方式含む)の仕組みが、多くの自治体において本格的に検討されるようになった。 例えば浜松市では、民間事業者が、運転管理などだけでなく計画作成から改築更新も受託する「コ ンセッション方式」を導入しようとしている。これは、料金収入の減少が見込まれる一方で、更 新投資は増加するという見通しの中、民間企業の投資力やノウハウを活用して適切な設備更新・ サービス水準を維持しようとするものである。

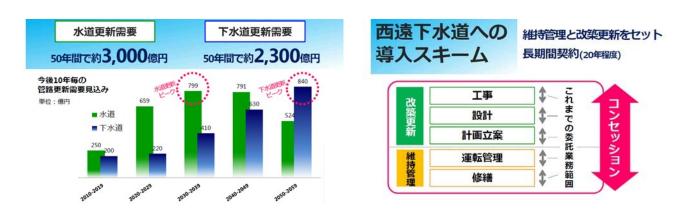


図 5 浜松市のコンセッション導入の背景とスキーム概要 出所) 浜松市

こうした市場の変化が起こることで、業界構造も変化する。

(1) 『民』の間での受発注構造

これまでの受発注構造を簡略化して分類すると、投資運営を行う『官』と、「運転管理」や「設計設置」などの業務、および「機器供給」を担う『民』に分かれていた。しかし今後は『民』においても、委託者側と受託者側のポジションに分かれ、各社は得意とするポジションに集中して棲み分けが進むと考えられる。包括的なサービスを提供し、コンセッションを受託するなど発注者側に立つ企業が登場する一方で、得意とする特定のサービスに特化し全国的に展開することで規模の経済を追及しようとする企業が現れると推察できる。

(2) 他のインフラ市場との融合

上記のように柔軟な契約形態が増加することで着目されるのが、電力・ガスといった他のインフラ市場との融合である。電力市場では、2016 年 4 月からの家庭部門を含む低圧領域での電力自由化を受け、様々な異業種企業が同市場に参入している。この中で、料金徴収や顧客情報管理といった市場は、電力・ガス・水道それぞれに共通性が高く、かつ IT システム等の固定費が大きいため、規模の経済を有する企業が競争優位性を発揮しやすい。現段階では各種規制・法制度および業界構造といったハードルが存在するものの、中長期的には社会インフラ市場横断でサービスを提供する企業が高いシェアを持つようになると考えられる。

2. 土壌浄化

2003 年度に土壌汚染対策法が施行されて以降、土壌汚染判明事例件数は増加し続け、2011 年 以降は 2,000 件弱で高止まりしている。



図 6 年度別の十壌汚染判明事例件数 出所)環境省

これまでは、大規模な土壌の掘削・運搬を伴う案件が市場の大きな割合を占めてきた。しかし、現在注目されているのは、汚染土壌を掘削して汚染物質を分解・除去した後に埋め戻す方法(on site)や、掘削を行わずに地中で汚染物質を分解・処理する方法(in situ)である。これらを実現するための生物処理技術「バイオレメディエーション」も採用が増えている。東京都市大学は、大和ハウス、大和リース、JFE エンジニアリングと共同で、「バイオレメディエーション」の一種である「ファイトレメディエーション(植物による土壌浄化)」の共同研究を開始した。このように中小規模案件での浄化を可能とする多様な処理方法を用いたサービスが市場で提供されつつある。

また、国内よりも高い成長性が期待されているのが、中国をはじめとした海外市場である。特に中国では、国家レベルで土壌汚染対策関連法制の整備が急速に進んでいるほか、地方政府レベルでも独自の規制強化に取り組んでいる。具体的に福建省では、「福建省土壌汚染防治弁法」が施行された。同法は、土壌汚染の原因企業・個人に対して修復・賠償責任を負わせるものであり、

こうした市場の変化を捉え、各社は中国市場への進出の動きを強化している。例えばパナソニック環境エンジニアリングは、中国で微生物土壌浄化剤「アムテクリーン」を発売する。揮発性有機化合物などの浄化を目的として、まずは日系企業向けに展開し、現地生産も視野に入れている。

こうした各社の取組の結果、業界構造にも変化が起こることが見込まれる。従来の土壌業界においては、成功要因は規模の経済や処理後の土壌利用先確保などであり、結果として、比較的大規模なゼネコン・セメントメーカが中心的な役割を果たしてきた。今後は、生物・植物や新たな技術を活用した中小規模案件市場の増加が見込まれ、中堅中小企業・新興企業にとっても市場を取り込む機会が増加すると考えられる。このような多様なプレイヤーの増加によって、効率的・高品質・低コストの浄化処理方法が市場に提供され、結果として環境負荷の低減が期待できる。

3. 再生可能エネルギー

2013 年度の発電電力量のうち、再生可能エネルギーの占める割合が約1割(水力8.5%、水力除く再エネ2.2%)という導入状況である。水力を除く再生可能エネルギーの発電電力量に占める割合は、2011年度の1.4%から、FIT 導入後2年間で、2.2%に増加している。



図 7 我が国の発電電力量の構成(平成 25 年度) 出所)電気事業連合会

さらに、FIT 開始後、新たに運転を開始した発電設備は 2014 年 9 月時点の累計で約 1,321 万 kW と、FIT 開始前と比較して約 6 倍に増加している。FIT 開始後に認定された容量のうち、運転が開始されているのはわずか 2 割弱であり、導入量・認定量ともに太陽光(住宅・非住宅)が 9 割以上を占めている。

2015年7月に発表された経済産業省の「長期エネルギー需給見通し」によると、2030年度までに再生可能エネルギー(水力含む)による電源構成比率を22~24%(水力8.8~9.2%)にまで拡大する方針である。再生可能エネルギー内の電源構成は、自然条件によって出力が大きく変動する太陽光や風力ではなく、自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱、水力、バイオマスなどへの拡大が推進される。こうした観点から、各種規制・制約への対応、開発リスクの高い地熱発電への支援、系統整備や系統運用の広域化、高効率化・低コスト化や系統運用技術の高度化等に向けた技術開発等により、再生可能エネルギーが低コストで導入可能となるような環境整備が政

府主導で行われる見込みだ。

小水力発電や小規模バイオマス発電などは、地方中小企業が比較的取り組みやすい事業領域であることや、上述のように政府主導で低コストに導入可能となるような環境整備を行うことから、地方創生という観点においても今後は地方中小企業による活躍が期待される。

4. 民生・産業省エネ

これまで日本は、省エネの推進による経済成長と世界最高水準の省エネを同時に達成し、エネルギー消費量の増加傾向には歯止めが掛かっていると言われてきた。2013 年度の最終エネルギー消費は、前年に比べマイナス 0.9%と減少しており、家庭部門・運輸部門が減少する一方で、生産活動の増加等により産業部門・業務部門が増加している。

2015 年 7 月に発表された経済産業省の「長期エネルギー需給見通し」では、今後も継続的に徹底した省エネを推進することが強調されている。産業部門、運輸部門、業務部門、家庭部門において、技術的にも可能で現実的な省エネ対策を行い、最終エネルギー消費で 5,030 万 kl 程度の省エネを実施することによって、2030 年度のエネルギー需要を 326 百万 kl 程度に減少させる方針である。

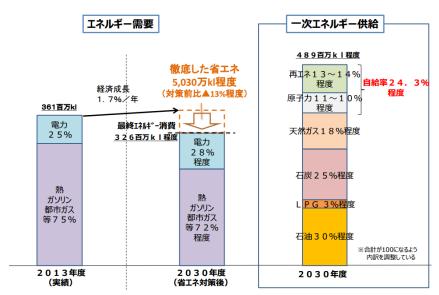


図 8 2030 年度のエネルギー需要・一次エネルギー供給 出所)経済産業省

上記目標の達成に向けて、今後も各部門において省エネの推進が行われるため、様々な設備・部材の市場がさらに拡大することが見込まれる。具体的な省エネ対策として、産業部門においては、工場のエネルギーマネジメントの徹底や、低炭素工業炉、高性能ボイラー、コジェネなど高効率設備の導入などが考えられる。運輸部門では、電気自動車や燃料電池自動車などの次世代自動車が普及し、さらに自動運転が実現することで燃費の改善につながる。業務部門・家庭部門では、建築物・住宅の省エネ化、LED照明・有機ELの導入、BEMS・HEMSによる見える化・エネルギーマネジメントなどの省エネ対策が考えられる。

このように、民生・産業省エネ分野は、省エネ目標達成に向けて政府主導による市場の拡大が期待でき、地方の中小企業にとっての事業機会となり得る。

5. 廃棄物処理・リサイクル

近年、産業廃棄物の排出量は全体として減少傾向にある(図 9)。しかし、産業廃棄物の排出量のうち、再生利用量は増加傾向にあり、リサイクル活動が推進されていることが分かる。2015年の国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)における「パリ協定」の成立などもあり国際的に環境問題に対する関心は一層高まっていると考えられ、今後も産業廃棄物に占める再生利用量の割合は継続して向上する可能性が高いと推察できる。

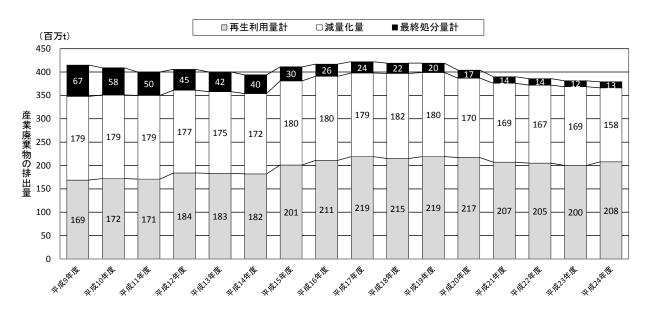


図 9 産業廃棄物の排出状況 出所)環境省

国内の再生利用量が増加する一方で、国内の産業廃棄物の排出量が減少していることに伴い、海外展開を進める廃棄物処理事業者も見られる。進出先として、アジアを検討する企業が多い要因として、アジアでは廃棄物発生量が増加していること、3R (Reduce,Reuse,Recycle) に関する政策対話の実施や 3R プロジェクトの実施を促進することを目的とした組織である「アジア 3R 推進フォーラム」が設立されていることなどが挙げられる。なお、同フォーラムは、2009年の設立以来 6 回開催されており(2016年2月時点)、ASEAN 諸国をはじめとした数十か国のほか、数多くの国際機関が協力機関として参加している。

このように、国内市場、国外市場共に廃棄物処理・リサイクル事業に対する関心は継続的に高まっており、今後も市場拡大が見込まれる。

6. 環境保全型農業

従来の環境保全型農業関連市場は、農産物の生産・販売や肥料等の農業資材の生産・販売などに限られていたが、近年では市場が広がりを見せている。

注目を集めている市場のひとつは、再生可能エネルギー分野との融合市場である。例えば北海 道鹿追町では、家畜ふん尿などを利用してバイオガスを生産し、燃料・発電に利用するほか、肥料化などにも活用する。具体的には、100kW と 200kW の発電機 2 基により発電し、電気はプラント内で利用するほか、余った電力は売電する。その際に発生した熱は農業用ハウスで活用するという仕組みである。また、メタン発酵後の消化液は有機質肥料として町内の畑や牧草地に散布される。さらに、バイオガスを自動車用途に利用するための研究も行われている。

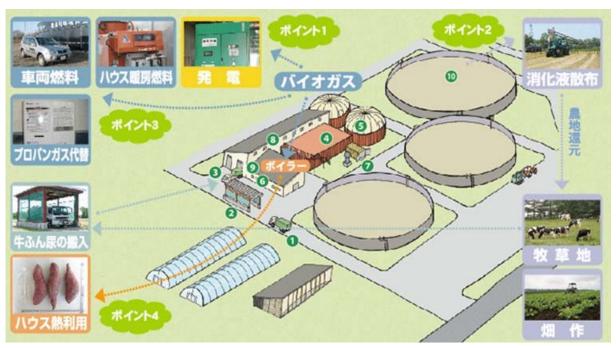
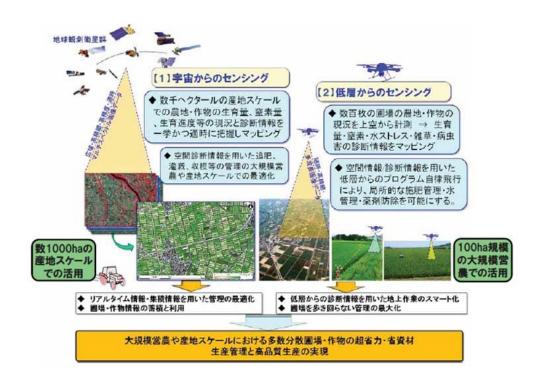


図 10 環境保全型農業×バイオマスエネルギー 出所) 鹿追町

また、IT 技術を活用したサービス市場も拡大している。GPS を利用した情報収集、農業プロセスやノウハウの形式知化に向けた取組が活発になっているほか、近年では「ドローン」や「自動運転」といった他の産業でも注目を集める技術を活用した商品・サービスが提供され始めている。例えば株式会社クボタは、GPS を利用した無人自動運転が可能なトラクターの提供に着手している。また、ドローンを活用して土地や作物の情報を収集したり、農薬の散布などを行ったりする取組も検討され始めている。農林水産省でも「スマート農業の実現に向けた研究会」を発足させ、ロボット技術やICT を活用した「スマート農業」の実現を目指している。



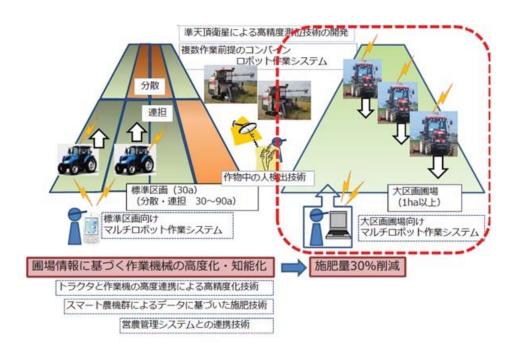


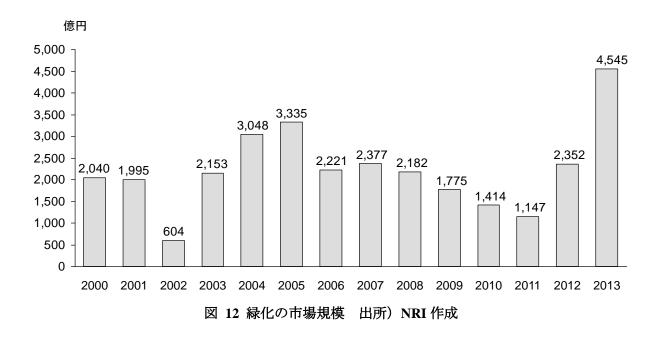
図 11 スマート農業イメージ事例 出所) 北海道大学大学院農学研究院野口氏

7. 緑化

緑化事業は、その対象により、建造物を対象とする緑化事業、建造物以外を対象とする緑化事業に分類できる。前者には、工場や倉庫などの屋上緑化や壁面緑化などがあり、後者には、のり面、河原、駐車場などの緑化などが挙げられる。

建造物を対象とする緑化事業に関しては、工場立地法による緑化義務への対応やヒートアイランド現象の防止、CSR などを目的として導入が行われている。また、建造物以外を対象とする緑化事業に関しても、景観の美化や環境保護などを目的として導入が行われている。

緑化の市場規模は、変動が大きいのが特徴的である(図 12)。これは、各年における工場などの新規立地面積の大小によるところが大きい。したがって、今後の市場動向に関しては、工場の新設面積や各種規制の変更などの影響を受けやすいと考えられる。



緑化業界に関しては、世界的な環境意識の高まりを受け、規制が改革される可能性も考えられる。その場合、緑化に対する需要の増加が見込まれ、市場の拡大が期待される。

8. 地域共生型環境ビジネス

2014年9月の閣議決定により「まち・ひと・しごと創生本部」が設置され、まち・ひと・しごと 創生総合戦略が発表された。東京への一極集中を是正し、地方の人口減少に歯止めをかけるため、 地方の活性化を目指す「地方創生」が全国各地で推進されている。

さらに、地域における新たなエネルギー需給システムの構築等による低炭素地域づくりを通じて、雇用の創出や地域活性化を目指す動きが活性化している。環境省では「低炭素・循環・自然共生」地域創生実現プラン策定事業を実施し、目指すべき地域の将来像とその実現に向けたプラン策定のあり方などのとりまとめを行っている。同事業では、モデル地域として図 13 に示した17 地域が選定され、11 地域で木質バイオマス利用、8 地域で廃棄物や下水処理のエネルギー利用、4 地域で省エネ、3 地域で地熱・地中熱利用の取組が行われる。



図 13「低炭素・循環・自然共生」地域創生実現プラン策定事業選定地域 出所)環境省

具体的に、富山県立山町では、荒廃竹林を微粉体に加工し、乳酸菌発酵させたものを原料とした「福竹茶」の生産・販売ビジネスが行われている。岡山県西粟倉村では、村営の小水力発電所の運営や村内の電気自動車・充電器の導入によるスマートタウン化が図られている。

上記のように、全国各地で地域共生型環境ビジネスが生まれており、地方において地場企業の 事業機会の創出や、大手企業による新規ビジネスの参入・雇用の創出・定住促進が期待されてい る。

第4章 成長企業の取組み(成功要因等)

I. 分析対象企業

本年度は、「地域経済を牽引する成長企業(地方創生に貢献する成長企業)」を分析対象とし、 前述の業種から該当する企業を選定する。選定にあたっては以下の視点を重要視する。

(1) 業種

前述の業種に該当する企業を万遍なく選定する。

(2) 地域

東京・関東など特定地域に偏らず、全国各地より万遍なく選定する。

(3) 企業特性

- 地域の経済活性化や雇用創出に貢献しており、近年、売上を伸ばすなど成長しつつある中小企業・ベンチャー企業
- 原則として、資本金約3億円以下で、直近2カ年の売上高が増加している企業
- 地域課題を解決する企業やユニークなビジネスモデルを展開している企業

上記視点を踏まえて選定した企業の一覧および選定理由は、表2と表3に示す。

表 2 対象企業分布(※企業名は略称)

		(1)北海道・東北	(2) 関東	(3) 中部·北信越	(4)近畿	(5) 中国•四国	(6)九州・沖縄
A1) 水ビジネス				(1) 壽化工機			
A2) 土壌浄化			(2) エンバイオ・ホール ディングス				
B1) 再生可能エネルギ ー			(3) アイアンドシー・ クルーズ	(4) さいかい産業	(5) イクロス		(6) 日本フォレスト
B2) 民生・産業省エネ			(7) 日本テクノ		(8) 洸陽電機 (9) マイクロ波化学		(10) グローバルエンジ ニアリング
C1)廃棄物処理・リサイクル	資源			(13) アイザック (14) リネットジャパン			(15) 楽しい
	循環		(16) 協栄産業 (17) 日本環境設計	(18) 中野工業所			
D1)環境保全型農業		(19) GRA (20) kedama	(21) 銀座農園				
D2) 緑化					(22) ヴァロール	(23) アースコンシャス (24) 日本植生	
地域共生型環境ビジネス		(25) エ⊐ERC	(26) ハバタク			(27) 宇和島プロジェクト (28) 喜多機械産業 (29) テオリ	(30) 石垣島観光 (31) おぢかアイランド ツーリズム協会

表 3 対象企業および選定理由(※企業名は略称)

業種		対象企業	選定理由				
A1) 水ビジネス		(1) 壽化工機	愛知県名古屋市で総合的な水処理サービスを手掛ける地場老舗メーカ。ここ数年の年平均売上成長率は10%以上であり、成熟した水処理市場において成長を続けている。				
A2) 土壌浄化 (2) エンバイオ・ホールディング		(2) エンバイオ・ホールディングス	東京都千代田区に立地する土壌汚染の調査・浄化工事・リスクコンサルなど土壌汚染対策事業を手掛ける新興企業。土壌汚染が深刻である中国に進出しており、国内外で事業を拡大している。				
		(3) アイアンドシー・クルーズ	東京都港区で太陽光発電やリフォームなどの導入支援サイトの運営・情報仲介を行う新興企業。太『 光発電市場が急拡大している中、独自のボジションをとることで売上げを伸ばし、成長を続けている。				
		(4) さいかい産業	新潟県新潟市において木質ベレット燃料とベレットストーブの製造・販売を手掛ける国内随一の木質ベレットストーブメーカ。地産地消にこだわり事業を展開しており、地方創生の観点でも期待できる。				
B1) 再生可能工	スルキー	(5) イクロス	大阪府堺市においてバイオマスボイラの開発・販売を手掛ける中小企業。医療・福祉施設向け日用品 リース事業、インテリア事業、介護事業など事業の多角化によって安定成長を続けている。				
		(6) 日本フォレスト	大分県日田市でバイオマス燃料製造やバイオマス発電を手掛ける地場新興企業。地域循環型の仕組みを構築し、今後の成長が期待でき、地方創生の観点でも注目できる。				
		(7) 日本テクノ	東京都新宿区に立地し、省エネコンサルを主軸に発電、電力小売、キュービクルの保守点検など総合的に行う成長企業。業容拡大に伴い、売上高・従業員数ともに急増している。				
D2) R4 . 充署:	*	(8) 洸陽電機	兵庫県神戸市において省エネ関連サービスを武器に電力発電・電力売買なども手掛ける総合エネルギー企業。近年、売上高を急増させており、電力自由化を目前に注目を集める企業である。				
B2) 民生·産業	目上不	(9) マイクロ波化学	大阪府吹田市でマイクロ波化学の研究開発及びエンジニアリング、マイクロ波化学を用いた製品製造・販売などを手掛ける大阪大学発のベンチャー企業。独自技術を武器とした成長が期待できる。				
		(10) グローバルエンジニアリング	福岡県福岡市でエネルギー管理システム・デマンドレスポンスサービス事業、新電力事業、発電事業などを手掛ける中小企業。2013年度から2014年度において売上を倍増させている。				
		(11) 環境経営総合研究所	東京都渋谷区に立地し、独自素材である紙パウダー事業などを手掛けるリサイクルの新興企業。「元 気な中小企業300社」「GNT企業100選」など数多くの受賞歴があり、注目を集めている。				
		(12) リファインバース	東京都中央区で複合樹脂廃棄物の分離・再資源化(タイルカーペットリサイクル)事業を手掛ける新興企業。独自技術の開発により注目を集めており、今後の成長が期待できる。				
	資源	(13) アイザック	富山県魚津市に立地し、廃棄物処理・発電事業やダンボールパッケージ事業などを手掛ける地場を 舗産廃業者。地方で400名以上を雇用し、安定的な成長を続けている。				
C1) 廃棄物処理・		(14) リネットジャパングループ	愛知県大府市でネットリユース事業やネットリサイクル事業を通じて、中古書籍や中古家電など様々な品目のリサイクルを行う成長企業。近年、売上高を継続的に伸ばしており、成長を続けている。				
リサイクル		(15) 楽しい	福岡県北九州市に立地し、食品廃棄物・廃プラ等を原料に肥料・炭・油を利用するリサイクルシステム を提供している新興企業。近年、売上高を継続的に伸ばし、成長を続けている。				
	循環	(16) 協栄産業	栃木県小山市でベットボトルリサイクル事業を手掛ける中小企業。国内で初めてペットボトルからベットボトルの再生を成功させており、順調に売上高を増加させ、成長をみせている。				
		(17) 日本環境設計	東京都千代田区において繊維リサイクル事業を手掛け、リサイクルインフラ構築を目指す新興企業。 近年、売上高を継続的に伸ばしており、安定的な成長を続けている。				
		(18) 中野工業所	愛知県名古屋市でドラム缶の回収・再生・販売と新ドラム缶の販売を行っている老舗のドラム缶再生 業者。再生ドラム缶の普及に取り組んでおり、安定的な収益基盤を築いている。				
		(19) GRA	宮城県亘理郡山元町においてITツールを活用した農業生産を行い、戦略的な商品ラインナップ展開・ブランディングに特徴を持つ新興企業。今後、国内外での成長が期待できる。				
D1) 環境保全型	!農業	(20) kedama	秋田県北秋田市において秋田産の米をブランディングして産地直送する事業、古民家における民泊事業、イベント企画・運営事業などを手掛ける新興企業。地域創生の観点で注目されている。				
		(21) 銀座農園	東京都中央区に立地し、農業開発やマルシェやアンテナショップにより農作物・特産物の流通事業を 手掛ける新興企業。海外進出や事業領域の拡大など今後の成長が期待できる。				
		(22) ヴァロール	京都府京都市において緑化ユニットの製造・販売やLEDユニットの製造・販売を手掛ける新興企業。小規模であるものの、売上高を継続的に伸ばしており、成長を続けている。				
		(23) アースコンシャス	徳島県徳島市で屋上緑化植物栽培マットや壁面緑化マットの開発・製造・販売・施行などを手掛ける 新興企業。リサイクル繊維土壌なども取り扱っており、近年成長傾向にある。				
D2) 緑化		(24) 日本植生	岡山県津山市において環境緑化製品の製造・販売や環境保全工事の設計・施行などを手掛ける地場 老舗企業。創業60年以上であり、安定的・堅実的な成長を続けている。				
		(25) ⊥ ⊐ERC	北海道帯広市でバイオディーゼル燃料の製造・販売を手掛ける新興企業。十勝管内にて地産地消の 仕組みづくりに成功しており、今後の成長が期待でき、地方創生の観点でも好例である。				
		(26) ハバタク	国際教育事業等を提供するベンチャー企業で、地域活性化ビジネスに関心を持ち、秋田県五城目町 にオフィスを開設して、地元の学校と連携、地域資源をいかした新たな教育プログラムの開発を行う。				
地域共生型環境ビジネス		(27) 宇和島プロジェクト	愛媛県宇和島市において生鮮魚介卸売業や水産加工品製造業を手掛ける新興企業。愛媛県のみかんと宇和島市の水産業を融合した「みかん魚」を生産・販売し、地方創生の観点でも注目を集める。				
		(28) 喜多機械産業	徳島県徳島市において建機・資材のレンタル・販売、環境保全型施設・設備販売、太陽光関連事業などを手掛ける地場複合専門商社。幅広い事業領域に進出し、直近の売上高を伸ばしている。				
		(29) テオリ	岡山県倉敷市で地域資源である「竹」を用いたインテリア家具などの製造・販売を手掛ける中小企業。 竹を用いたインテリア家具がグッドデザイン賞を受賞するなど地域資源の有効活用で注目を集める。				
		(30) 石垣島観光	沖縄県石垣市においてマングローブカヌーやシュノーケルの体験ツアーを提供するなどエコツーリズム 事業を展開する地域密着型企業。民泊事業にも着手するなど地域創生での成長が期待できる。				
		(31) おぢかアイランドツーリズム 協会	長崎県北松浦郡の小値賀島にて民泊や飲食を通じたまちづくり事業を展開する新興企業。エコツーリズムやグリーンツーリズムにおいて数々の賞を受賞しており、地域創生の観点でも好例である。				

各社分析結果

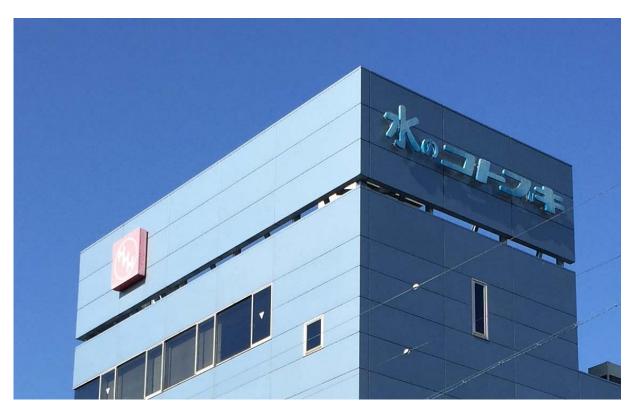
個々の企業の事業概要、成功要因、事業ビジョン・展望、政策への要望について、各社へのインタビュー等を通じて分析した結果を以下に取りまとめる。





きれいな水で 社会を支える

壽化工機株式会社(愛知県)



壽化工機株式会社(以下、同社)は、愛知 県名古屋市に立地する 1967 年創業の地場総 合水処理サービス会社である。「水のコトブキ」 として地元に愛され、純水製造、飲料水製造 などのきれいな水づくりから、産業・家庭か ら出る排水の処理まで、幅広い用途の水処理 装置・プラントの製造・販売を手掛ける。 壽ホールディングス株式会社を持株会社として、同社が水処理装置・プラントの設計、開発、施工を担い、壽工業株式会社が製造を中心に行っている。

近年は、国内だけでなく、インドネシア、タイ、台湾、スペイン等海外にも展開を行っている。



同社の特長ポイント

- ▶ 「水のコトブキ」として地元から愛される総合的な水処理会社
- ▶ 現場力のある営業で顧客ニーズにきめ細かに対応
- ▶ シニア人材活用による長年の経験・実績に裏打ちされた技術力の維持

企業設立・事業開始の経緯

戦後に体力測定器の企業として創業

壽工業株式会社(以下、壽工業)は、1951年に創業者の伊丹寛一氏によって設立された会社で、学校向けの体力測定器の製造・販売を手掛けていた。当時は戦後の混乱も少しずつ収まり、食糧も比較的自由に手に入るようになっていたが、青少年の体力向上が国家的な課題となっていた。そのような状況下で、伊丹氏は知人の紹介で優れた体力測定器具を探している企業と出会い、学校向けの体力測定器の設計を開始した。肺活量計、背筋力計、握力計、座高計などを開発し、1955年頃までそれらの体力測定器具の生産・販売を行っていた。

水処理事業への展開

伊丹氏は、営業活動で全国の得意先を回っていた際、東京神田の古本屋街でイオン交換樹脂を用いて純水をつくる純水装置に関する文献を発見した。この文献との出会いをきっかけに、水処理装置の開発を開始することを決意した。

体力測定器具の販売で学校との付き合いが あったこともあり、学校用の純水装置の研究開 発に取り掛かり、改良に改良を重ねながら、 1955年に純水装置を完成させた。その後、壽工 業は、大手樹脂メーカからイオン交換樹脂の提 供を受け、壽工業が本格的に純水装置の開発・ 生産を行い、大手樹脂メーカが販売を担当する ことになった。純水装置の売れ行きが順調に伸 び、本格的に水処理装置開発事業を展開する 「水の壽工業」が誕生した。



極めて純度の高い超純水を製造する「超純水装置|

研究開発から、製造、営業・販売の体制 を構築

1964 年、大手樹脂メーカの下請け企業として成長していた壽工業であったが、独自の技術製品を販売するため、「排水」に主眼を置いたろ過装置などの各種プラント開発に取り組み始めた。展示会などで壽工業の技術が高く評価されたこともあり、1967 年には壽工業の水処

理部門を独立させる形で、壽商事株式会社(以下、壽商事)を設立した。社長には伊丹寛一氏の弟である伊丹惣三氏が就任した。壽商事が水処理の研究開発、営業・販売、現地施工を、壽工業が工場で機器の製造を行う体制をとり、水処理事業のさらなる拡大を図った。



排水処理装置(ろ過、活性炭処理装置)

高度経済成長期に全国展開

1967 年、関東・甲信越・東北地域への進出拠点として東京事務所を開設した。1970 年には、大手自動車部品メーカや大手樹脂メーカからの大型プラント需要の増大や大量生産に対応するため、名古屋市に堀田工場を建設した。さらに、1971 年、北関東地域において工業団地の建設が急ピッチで行われることになり、その水処理装置を受注するために群馬駐在所を開設した。1972 年には、水質管理・水質分析業務を行う環境化学研究所を本社内に開設した。

総合水処理プラントメーカとして成長、 海外にも展開

1973 年、壽商事から壽化工機株式会社に名称を変更した。新たに汚水処理部門を開設し、総合水処理プラントメーカとしての基盤が構

築された。その後、様々な水処理関連装置の開発・販売に取り組み、安定的な成長を遂げた。

1991 年、提携先企業から日系大手自動車会社がインドネシアに組み立て工場を建設するという情報を入手し、水処理プラントの設計・提案を行った。同社は、商社などを経由せず、日系自動車会社との直接の取引で、水処理プラントの受注・建設を成功させた。このプラント輸出の成功により、インドネシアで合計3件の輸出に成功したほか、韓国、台湾、タイ、中国、パキスタン、スペインにまで展開している。

2007 年、伊丹惣三氏の息子である伊丹勝司 氏(現代表取締役会長)が代表取締役社長に就 任し、伊丹惣三氏は代表取締役会長に就任した。 2011 年には資本移転により、同社は壽ホール ディングスの子会社となった。その後、2015 年 に同社は一族経営をやめ、佐藤淳平氏が生え抜 きで代表取締役社長に就任した。前社長であっ た伊丹勝司氏は代表取締役会長に就任してい る。

現在、同社は名古屋市内の本社と、東京、群 馬、福岡に支店を構えている。従業員数は 70 名程度であり、技術力を持った営業職が大半を 占め、その他は研究(化学プロセスなど)系、 機械系、現場施工系、事務系などの社員で構成 されている。また、機器の製造を担う壽工業は、 名古屋市内に 2 つの工場(堀田工場・星崎工場) を保有している。

壽化工機株式会社

所在地 愛知県名古屋市

従業員数 65名

創業年 1967 年

資本金 80 百万円

2012年9月 1,144.8 百万円

売上高 2013年9月 1,177.1 百万円

(連結) 2014年9月 1,469.6 百万円



	企業の沿革
1967 年	・ 創業者の伊丹惣三氏により、壽商事株式会社として設立
	・ 壽工業株式会社の水処理部を継承独立
1972 年	・ 環境化学研究所を設立し、用水・排水の水質分析及び公害防止装置などの研究
	開発を開始
1973 年	・「壽化工機株式会社」に社名変更
1978 年	・ 研究業務拡大のため環境科学研究所を設置
1991 年	・ 初の海外進出 (インドネシアにおいて塗装排水処理設備を完成)
2007年	・ 伊丹勝司氏が代表取締役社長に就任
	・ 創業者の伊丹惣三氏は代表取締役会長に就任
2011年	・ 資本移転により、壽ホールディングス株式会社の子会社になる
2015 年	・ 佐藤淳平氏 (現社長) が代表取締役社長に就任
	・ 前社長である伊丹勝司氏は代表取締役会長に就任

同社は、水処理装置・プラントの設計、開発、 製造、施工を中心に事業を展開している。具体 的には、排水処理プラント・汚水処理プラント などの環境保全設備の設計、施工、販売、メン テナンス、超純水装置、膜分離装置、用水処理 装置の研究開発、設計、施工、販売、メンテナ

ンスを行い、その他には水質分析・計量証明な ども行っている。

用水処理

用水処理分野では、純水装置、軟水装置、小 型飲料水製造装置、循環ろ過装置、ろ過・除鉄





▶ ろ過・除鉄装置

軟水装置



除砂装置



▶ 小型飲料水製造装置





▶ 循環ろ過装置



同社の取り扱う用水処理装置 出所)壽化工機株式会社



装置、除砂装置、膜処理装置などを取り扱って いる。

例えば、水中のイオンを取り除き純水にする 純水装置は、半導体、電子産業、製薬、塗装、 メッキ工業、病院、清涼飲料水、化学品製造な ど水の純度を重視する幅広い産業に採用され ている。小型装置から大型装置まで、一般純水 から超純水まで各種装置を取り揃えており、そ れらの設計、製造、施工を行っている。

排水処理

排水処理分野では、凝集・沈殿・浮上・吸着・ 生物処理・三次処理などの単位操作を効率よく 組み合わせることによって、工場や家庭から出 る排水を浄化する。同社は、排水処理を高度化 することにより、水を再利用できるレベルまで 処理し、水資源の有効利用に努めている。

特殊装置

特殊処理分野では、雨水再利用装置、非常用 飲料水装置、電解除菌水製造装置、紫外線促進 酸化装置、VOC(大気中に揮発易い有機化合物 で健康被害を引き起こす物質) の処理装置など を取り扱っている。

例えば、雨水再利用装置は、屋根に降った雨 水を集水し、ろ過処理・滅菌処理する設備であ る。ドーム型建造物、体育館、大型建築物など に設置されており、雨水をトイレ用水、冷却水、 樹木の散水、洗車用水として再利用している。



pH中和、還元処理



凝集沈殿処理



加圧浮上処理



生物処理



生物脱窒処理



ろ過、活性炭処理



☑ AOP処理:紫外線促進





イオン交換



▶膜処理



蒸発濃縮



汚泥脱水



排水再利用

同社の取り扱う排水処理装置 出所) 壽化工機株式会社



■ 雨水再利用装置



▶ 非常用飲料水装置



▶ 電解除菌水装置



紫外線促進酸化装置



VOC処理



プロック セパレーター

▶ 水質計測機器



同社の取り扱う特殊装置 出所) 壽化工機株式会社

成功・差別化要因

経験豊富なシニア人材の活躍による技術 力維持と人材教育

同社は、1967年設立の老舗水処理メーカで あることから、設立当初から働いている 70代 の社員が現在でも数名在籍している。伊丹氏に



熟練のシニア人材が高度な技術力を支える

よると、水処理のプロフェッショナルであるシニア人材は、ドラフターによる作図などの経験もあり、PC や CAD のみで育った若い世代よりも、最適な機器のレイアウトや無駄のない配管ルートを組み上げる等、効率的なプラント設計ができるという。同社では、そのような経験豊富で優秀なシニア人材と若手が一緒に働いており、受注件数の拡大や人材教育につながっているという。

精鋭化するための配置換え

水処理プラントは、顧客のニーズや処理前の 状態を把握した上で、最適な機器の選定や設置 場所に合わせたプラント設備の設計を行う必 要があり、提案が安価で性能不足であったり、 高価で過剰性能だったりすると受注にはつな がらない。





同社の試験研究施設。様々な水処理ニーズに対応する。

水処理プラントは、一般的な製品を売る営業とは違い、案件により最適な仕様とする必要があるため、分析、設計、現場など様々な知識を理解しているかどうかで提案力に大きな差が出る。同社では、営業職が分析、設計、現場などの業務も経験できるよう可能な限り部署間の異動を行い、これらの経験を営業活動にいかせるようにしている。これによって、プラント工事の際、仕事が集中し技術者が不足した場合でも、営業担当者が現場監督の代行をできるなど、対応力の高い組織を作り上げることができるなど、対応力の高い組織を作り上げることができる。また、分析やプラント設計者についても、実際の現場を経験することが他の業務にいかされることから、技術力向上のためできるだけ現場業務を経験させるようにしている。

安定的な収益獲得のための独自の事業展 開

水処理機器を販売するメーカの多くは自社 工場を持っていないため、壽工業では大手メー カの下請けとして機器を製造するとともに、壽 化工機が元請けで受注した機器も製造してい る。受注の波があるため、自社工場を持つこと はリスクとなるが、下請け、元請け両方の機器 を製造することで、生産ラインの一定の稼働率 を確保し安定的な収入を得ることに成功して いる。事業の分担を明確化することで、壽化工 機はプラント設計に専念し元請けとして事業 展開を行うことができている。



本社のオフィス。幅広い年齢層の交流によって、技術・ ノウハウの継承が図られている。

事業ビジョン・展望

将来の国内需要を見据えた営業

海外の案件があれば展開も検討するが、国内 の水環境にも改善の余地があると考えている。 また、国内の水処理プラントの大きな更新時期 は 20 年程度先であり、次回更新に向けて継続 的な営業をしていくことが受注につながると 考えている。



政策への要望

海外情報の提供

同社はこれまで、日系企業が海外進出する際に水処理プラントの設計・設置を行ってきた。 同社の社員を現場に派遣し、その指示に基づき 日本で機器を製造した後、機器の取付け・設置 は現地のワーカーが行うという仕組みである。 海外はリスクの高い地域も多いため、事業を 円滑に進めるためには事前情報が重要となる。 しかし、地域によっては情報不足で事業の展開 が困難なこともあるため、海外情報の充実が求 められている。



壽化工機株式会社 代表取締役社長

佐藤 淳平 さん

水処理の60有余年の水処理総合メーカの理念を継承し、限りある水資源を有効活用して「水を通じた豊かで快適な生活環境づくり」を目指す。





先端技術で 土壌汚染に挑む

株式会社エンバイオ・ホールディングス(東京都)



株式会社エンバイオ・ホールディングス (1999 年設立。以下、同社)は、傘下に連結子 会社4社及び関連会社2社を擁し、化学物質に よって汚染された土壌の浄化など土壌汚染対 策サービスを提供する企業グループを形成し ている。具体的には、汚染土壌の調査・浄化を 行う「土壌汚染対策事業」、これに関連する「機 器・資材の販売事業」、汚染された土地を購入 して浄化後に売却・賃貸する「汚染土地活用事 業(ブラウンフィールド活用事業)」等を行っ ており、子会社が実施する、土壌汚染対策につ いての顧客の多様なニーズにワンストップで 対応できる体制を築いている。

十数年前までは、国内の汚染土壌対策の方法 としては、汚染土壌を掘削し、新しい土壌を運 び入れる方法が主流であった。しかし、この方 法では、対策費用が高額になるうえ、汚染土壌 を処理せず運搬するだけなので環境負荷も高いと考えた同社は、海外の最先端の技術をいち早く導入し、土壌汚染のある土地内で、薬品や微生物分解などによって土壌を浄化するサービスを国内で初めて提供した。

また、資金的余裕がなく浄化ができない汚染 地を所有者から購入し、自社で浄化後にその土 地の転売等を行う事業を行っている。汚染のた め放置されていた土地を浄化するとともに、

株式会社エンバイオ・ホールディングス

所在地 東京都千代田区

従業員数 4名 (グループ全体38名)

創業年 1999年

資本金 429.3 百万円

2012年3月 1,396 百万円 売上高 2013年3月 1,493百万円

(連結) 2014年3月 2,108百万円

環境ビジネスフロントランナー2015



その土地の利活用を可能にするユニークなシステムである。また、太陽光発電によって土壌 浄化資金を提供する新たなスキームも検討している。 近年では、途上国での土壌汚染対策の需要が 高まっていることから、中国でも事業を行うな ど海外展開にも力を入れている。

同社の特長ポイント

- ▶ 土壌を掘り出さずに、薬剤を土壌に注入して浄化する技術をいちはやく導入
- ▶ 浄化資金がない土地所有者から汚染地を購入し、浄化後に活用するシステム
- ▶ 太陽光発電によって浄化資金を得る新たなスキームも検討中

企業設立・事業開始の経緯

将来の土壌汚染対策ニーズを見込んで事業を立ち上げ

現在の代表取締役である西村氏は、大手化学メーカの勤務を経て、1990年から株式会社日本総合研究所の研究員としてバイオテクノロジーを環境分野に応用する研究に従事した。土壌汚染対策では微生物による汚染物質の分解などのバイオテクノロジーを活用することが多く、研究の過程で諸外国の先進的な土壌汚染対策や関連法令についての知識を深めていった。特に、1980年代以降の米国では、土壌汚染が問題となり、環境基準が設定され対策技術も発展していった。

国内では 1990 年代後半になり、土壌汚染対策の関連法令の整備に向けた議論が活発化した。将来的に国内でも関連法令が整備され、これに対応する技術が求められると考えた同氏は 2000 年に、同社*の新規事業となる土壌汚染対策事業の立ち上げに参画する。その後、土壌汚染対策法が施行された 2003 年に、事業の

本格化に向けて、事業部を子会社化する形で 「株式会社アイ・エス・ソリューション」を設立した。

※同社は、バイオテクノロジーを用いた環境調査や環境汚染対策を主な事業とする企業として 1999 年に設立。当初の社名は、「エンバイオテック・ラボラトリーズ」であったが、その後、土壌汚染対策以外の事業が化学メーカに営業譲渡されたことに伴い、2010 年に社名を現在の「エンバイオ・ホールディングス」に変更した。

海外の最先端の技術により環境にやさし い土壌浄化を実現

2000 年当時、国内の土壌汚染対策の方法としては、汚染された土壌を掘削し、新しい土壌を運び入れる「掘削除去法」が主流であった。米国では、この方法は、土壌の運搬・処分などのコストが大きく、汚染土壌を他の場所へ移すだけでは汚染自体が解消されないため、環境負荷が高いものとみなされていた。このため、米国では、土壌汚染のある土地内において、土壌の汚染物質を薬品や微生物分解で分解・除去

環境ビジネスフロントランナー2015



する技術が開発され、既に実用化されていた。 同社は、この技術をいち早く導入し、国内で

同任は、この技術をいら早く導入し、国内で 初めて、汚染土地内で土壌を浄化する低コスト で低環境負荷のサービスを提供した。

機器販売や不動産取扱いなどの新事業展 開、中国への進出

2006 年には、同社の技術を広く普及させていくために、土壌汚染対策に関連する機器や資材の販売を手掛ける子会社「株式会社ランドコンシェルジュ」を設立した。

また、資金的余裕がなく土壌浄化ができない 土地所有者のために、土壌汚染のある土地を購 入して、自社で浄化後にその土地を売却・賃貸 する事業を行う「株式会社エンバイオ・リアル エステート」を設立した。

中国において土壌汚染対策の需要が今後高まっていくことを見込んで、2012年に「アイ・エス・ソリューション・チャイナ」(江蘇聖泰実田環境修復有限公司)を設立した。



株式会社 エンバイオ・ホールディングス 代表取締役

西村 実 さん

日本総合研究所を経て、2000 年 に同社に入社。2008 年に代表取 締役就任。「最先端の土壌浄化に よって世界の環境を守る」ことを 目指す。

事業概要

土壌浄化や汚染状況の調査、各種コンサルテ ィングを行う「土壌汚染対策事業」、土壌汚染 対策等に使用する「機器・資材・薬剤」を販売 する「土壌汚染関連機器・資材販売事業」、土 壌汚染のある土地を購入して自社で浄化後に 売却・賃貸する「ブラウンフィールド活用事業」 を主要事業としている。同社は持株会社で、子 会社4社(株式会社アイ・エス・ソリューショ ン、株式会社ランドコンシェルジュ、株式会社 エンバイオ・リアルエステート、ヴェガ・ソー ラー合同会社)及び関連会社2社(アイ・エス・ ソリューション・チャイナ (江蘇聖泰実田環境 修復有限公司)、YAMA テック株式会社)がそ れぞれの事業を実施する。各事業を連携させて、 顧客の多様なニーズにワンストップで対応で きる体制を築いている。



エンバイオホールディングスグループ各社と事業連携

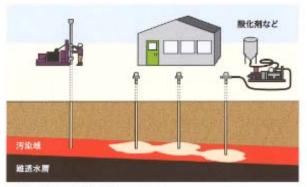
土壌汚染対策事業 (アイ・エス・ソリューション)

土壌汚染のある土地内において、土壌の汚染物質を分解・除去する「低コスト」で「低環境負荷」の土壌浄化サービスを提供する。同社の土壌浄化の方法には、「原位置浄化法」と「オンサイト浄化法」の2つがある。「原位置浄化法」は、土壌を掘り出すことなく、薬剤を土壌



「原位置浄化」のメリット

- ●掘削浄化と比べて費用が安い
- ●稼働中の施設でも施工が可能
- ●狭小エリアでも施工が可能
- ●環境負荷が少ない
- ●地下水汚染対策と同時に施工が可能



▲酸化剤などの原位置注入のイメージ

「原位置浄化工法」のイメージとメリット。ポンプによって地下に薬剤を注入して土壌中の汚染物質を分解する。

に注入して汚染物質を分解する方法である。 「オンサイト浄化法」は、土地内で土壌の汚染 物質を分解・除去した後に埋め戻す方法である。 そのほかに、土壌汚染対策事業として、「土壌 の汚染状況の調査」や、その土地に最適な浄化 方法の提案等の「各種コンサルティングサービ ス」も提供している。

同社は、汚染物質を化学的に分解する薬剤 (フェントン反応剤)、汚染物質を微生物によって分解する工法 (バイオレメディエーション)、油臭を低減する薬剤 (オドマスク) など、複数の技術で特許を取得している。

土壌汚染関連機器・資材販売事業(ランドコンシェルジュ)

土壌汚染対策等に使用する「機器・資材・薬剤」の販売や、保守点検サービスの提供を行う。 土壌調査・浄化用マシン、汚染水や油分を吸い 上げるポンプ、計測器など幅広い商品を提供している。この機器・資材は、自社の土壌汚染対 策事業で使用しているものと同様である。

ブラウンフィールド活用事業 (エンバイオ・リアルエステート)

資金的余裕がなく土壌浄化や調査ができない土地所有者のために、土壌汚染のある土地(あるいは土壌汚染のおそれがある土地)を所





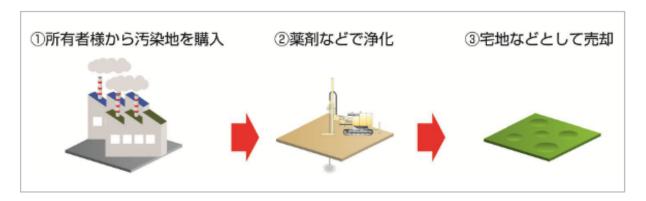


販売している機器・資材の例。(左) 自走式掘削機、(中) 油分を吸い上げるポンプ、(右) 計測器



有者から購入し、自社で浄化後にその土地を販売・賃貸する事業を行っている。同社が土壌汚染リスク込みで土地所有者から土地を購入することにより、所有者は土壌汚染のために売却が困難であった土地を売却することができる。それまで土壌汚染で活用されていなかった土地を利活用することができるユニークなシステムである。また、同社の子会社のヴェガ・ソ

ーラーでは、太陽光発電により土壌浄化資金を得るスキームの具体化に向けて、有効活用されてない未利用土地(岡山県久米郡)を利用して試験的に太陽光発電と電力会社などへの売電を行い、太陽光発電事業のノウハウの取得、蓄積を行っている。



ブラウンフィールド活用事業のスキーム。土壌汚染によって遊休資産となっていた土地を利活用することができる。

成功・差別化要因

技術シーズと顧客ニーズのマッチングに よる事業の拡大

同社は土壌汚染対策事業の立ち上げ期に は、さまざまな業種の企業に対して営業を行った。この中で、ガソリンスタンド事業を手掛ける商社の「顧客ニーズ」と、同社の「技術シーズ」がマッチングしたことが事業拡大のきっかけとなった。

この商社は、自社保有のガソリンスタンド 跡地を浄化した後に、コンビニエンスストア 向けに売却することを考えていた。当時主流 であった「掘削除去法」は、汚染土壌の運 搬・処分に大きなコストを必要とし、表層に 汚染が留まる重金属に比べて、深くまで汚染 が浸透する有機化学物質の汚染の方がコスト 面で割高になりやすい。そのため、ベンゼン や油分で汚染されたガソリンスタンド跡地の 土壌浄化コストは割高で、収益の見通しが立 たず、この跡地は遊休資産となっていた。

そこで同社は、「掘削除去法」の半額程度の 価格で土壌浄化ができる「原位置浄化法」を この商社に提案した。結果、この商社から契 約を獲得することができた。さらには、浄化 後の土地がすべての環境基準を十分に満たし たことが顧客満足度を高め、継続的な取引に つながった。

当時国内で唯一の土壌浄化技術を有していた同社は、その後も実績を積み重ね、関係者の評判により同業他社に、さらには、商社との関係を通じて石油元売会社などへと顧客層を拡大させることができた。



豊富な実績による膨大なノウハウの蓄積

「掘削除去法」は、掘削範囲と深度が決まれば汚染状況に関わらず画一的な施工を行うことができる。

これに対して、同社が得意とする汚染土地 内で浄化する方法は、「掘削除去法」と異な り、土壌浄化を必要とする土地の汚染土壌の 「範囲・形状」に加えて、「汚染物質の種 類」、「汚染の程度」、「土質」など汚染の特性 に応じて最適な土壌浄化を行う必要がある。 このため、同社は他社よりも多くの案件をこ なすことで膨大なノウハウを蓄積し、それぞ れの土地に最適な土壌浄化サービスを低コス トで提供することを実現した。

先端技術をいち早く導入して差別化

同社は、先端的な装置や技術をいち早く導入することにより、競争力を確保して他社との差別化を図ってきた。例えば、汚染状況を三次元で把握する最先端の装置(ダイレクトセンシング機器)を導入することにより、薬剤の最適注入による浄化を可能としている。

また、このような最先端の装置のレンタル サービスも提供している。ユーザーからの問 合せにも、自社の装置利用等のノウハウによ って適切に対応する。

事業ビジョン・展望

海外展開の加速化

今後、中国で土壌汚染対策関連の法令が本格的に整備されると見込んでいる同社は、同国での事業展開に力を入れる。中国の土壌汚染は深刻で、汚染土壌の移動制限などの制約があることから、同社が得意とする汚染土地内で浄化する方法(「原位置浄化法」、「オンサイト浄化法」)の潜在的な需要は大きいと見込む。

将来的には、ASEAN などのアジア諸国に 積極的に事業展開したいと考えている。当面 は、タイや台湾への進出を検討している。土 壌汚染の状況は各国で異なることから、国内 の豊富な実績で培ったノウハウをいかして海 外展開に臨むこととしている。

他社とのアライアンスによる国内事業の 拡大

同社は汚染土地内で浄化する方法を得意と し、案件のほとんどはこの方法によるもので ある。しかし、この方法は重金属等の分解できない汚染物質の案件には適していない。このため、同社は、対象案件の拡大に向けて、「掘削除去法」の豊富な実績と技術を有する YAMA テック株式会社と資本業務提携を行い、同社を関係会社とした。

今後は、汚染土地内において、この2つの 方法を併用することにより、例えば物流拠点 のような従前取り扱ってこなかった広範な土 地の土壌浄化サービスの提供を考えている。 具体的には、汚染土地内において区画毎に適 している方法によって工事を行い、低コスト で高品質のサービスの提供を目指す。このサ ービスの開発では、土壌汚染対策が必要にな ることが多い物流拠点開発業者とも資本業務 提携を行っている。



太陽光発電による新たな土壌浄化スキー ムの開拓

中長期的には、収益を生み出しにくい土地 の浄化費用を捻出するため、その土地に太陽 光発電設備を設置して売電を行う新たな土壌 浄化スキームを検討している。現在、子会社 を設立し、発電事業を実際に行うことにより ノウハウの蓄積を行っている。

政策への要望

土壌汚染対策に関する支援制度の充実

土壌汚染対策法では、有害物質使用特定施設を廃止した場合に、土地所有者等は、原則として、指定調査機関に汚染状況の調査をさせて、その結果を都道府県知事に報告することが義務づけられている。しかし、予定されている土地利用の方法が一定の要件を満たす場合には、その調査が猶予される。同社によると、調査が猶予されることによって汚染状況が把握されないままとなり、土壌汚染が拡大するおそれがあるという。

欧米諸国の中には、汚染状況の調査に必要な費用を政府が補助する制度や、土地開発事業者が土壌汚染対策を行った場合に税制面での優遇が受けられる制度が設けられている国もある。我が国でも調査が円滑に行われるように、同様の制度が設けられることを望んでいる。

また、補助制度のある国においては、調査 結果がデータベースとして公表されている。 これらのデータは、土壌汚染対策を手掛ける 事業者のサービスの品質向上や市場活性化に も貢献することから、こうした情報基盤の整 備を望んでいる。

土壌浄化法の特性に応じたモニタリング 内容の設定

「掘削除去法」は汚染土の拡散などのおそれがあることから、2009年における土壌汚染対策法の改正時の調査及び措置のガイドライ

ンには、掘削除去方式は抑制的に取り扱うこととされた。一方で、地下水汚染が認められない土壌汚染の場合、「掘削除去法」では工事終了後に一度地下水のモニタリングを行えば足りるのに対して、「原位置浄化法」では2年間にわたり地下水のモニタリングを行う必要があるなど、各方法で汚染の残存度に大きな違いがない場合でも、モニタリング内容が異なるという。このことが「原位置浄化法」を採用する際の障壁になっているため、各方法の特性や適用状況に応じて、モニタリング内容を柔軟に設定するなどの措置を期待している。

信頼性向上のための認可・登録制度、第 三者機関による評価制度

2009年の土壌汚染対策法の改正に伴い、汚染土壌処理業が許可制となった。汚染土壌の浄化には、掘削除去法や原位置浄化法など様々な方法がある中で、事業者の信頼性向上を図るために、方法ごとに認可制度や登録制度が必要なのではないかと考えている。

また、事業者の信頼性向上の観点からは、 土壌浄化後の状況を客観的に評価する第三者 機関の設立も有効であると考えている。





太陽光パネルを 価格比較で より安く提供

株式会社アイアンドシー・クルーズ(東京都)



株式会社アイアンドシー・クルーズ (2008年 創業。以下、同社) は、太陽光発電システム比 較サイト事業を行っている。それまで住宅向け の太陽光発電システムを導入する場合に、顧客 は地元の販売施工会社に相談し、見積もりを依 頼していた。太陽光発電システムの導入コスト は、一般的な電化製品と異なり施工費など諸雑 費が含まれるため、一般の消費者には価格がわかりにくく、価格比較も難しい。

こうした背景を踏まえ、一般消費者が十分な情報に基づいて、適正な価格で太陽光発電システムを導入できるよう、同社は全国の販売施工会社や導入コスト比較などの総合的な情報を提供するウェブサイト事業を行っている。



同社の特長ポイント

- 太陽光発電システム導入検討時における消費者の見積もり比較を簡単に
- ▶ コールセンターで消費者ニーズを把握し、厳選した販売施工会社とマッチング
- ▶ 蓄電池など他分野にも同様のビジネスモデルを水平展開

企業設立・事業開始の経緯

太陽光発電システムを比較するためのウェブサイトをリリース

代表取締役である上村一行氏(以下、同氏)は、2008年に同社を設立した。太陽光発電システムが急激に普及した2009年夏時点で、設置工事を担う販売施工会社が全国に約6,000社あったが、エンドユーザーである消費者への販売方法のほとんどは訪問販売であり、同一の機器でもその販売価格は会社ごとに大きく異なっている状況にあった。こうしたことから、消費者が太陽光発電システムを導入しようとする際に、導入コストの見積もりなどを簡単に比較することは困難であった。

太陽光発電システムの販売施工会社や導入コスト比較などの情報ニーズがあると考えた同氏は、2009 年からこうした情報を提供するウェブサイト構築の検討を開始した。1年間の開発期間を経て、2010 年に住宅用の太陽光発電システム比較サイトである「グリーンエネルギーナビ」をリリースした。

大手サイトなどと連携して事業拡大へ

リリース当時、同様の比較サイトを運営している企業は複数社存在していたが、市場が伸び

る前だったこともあり、ほとんどが太陽光発電システム関連サイト事業から撤退した。同社も閲覧数を増やすことに苦戦はしたが、粘り強く運営を続けていたところ、東日本大震災以降の電力不足を受け、メディアでの紹介が増えたことや固定価格買い取り制度などの外部環境要因もあり、閲覧数が大幅に増加した。

2011 年には株式会社カカクコムと業務提携し、「価格.com」における太陽光発電システムの見積もり比較サービスを開始した。その後、更なる事業拡大を目的に、ヤフー株式会社(YAHOO!JAPAN)とも提携した。

株式会社アイアンドシー・クルーズ

所在地東京都港区従業員数55名創業年2008年資本金12.9百万円

2012年3月 196.1 百万円 売上高 2013年3月 1,055.6 百万円

2014年3月 3,374.1 百万円



サイトの運営方法は、販売施工会社が登録するための一定の基準を設け、基準を満たした複数の会社と消費者をマッチングし、消費者に見積もりを比較いただくサービスになっている。

コンテンツを拡大して水平展開へ

2012 年以降にはコンテンツを拡大して、産業用太陽光発電システム比較サイト、蓄電池比較サイト、HEMS 比較サイト、リフォーム会社比較サイトなど、施工可能な分野の比較サイトを立て続けにリリースした。その結果、著しい収益の拡大に成功し、2013 年には収益成長率が評価され、第11回「トーマツ日本テクノロジーFast50」にて第5位を受賞した。

2014 年には投資用太陽光発電システム比較

サイトである「グリーンエネルギーナビ投資用」 や、カーライフメディア「CarMe[カーミー]」 をリリースし、第 12 回「トーマツ日本テクノ ロジーFast50」において、前年を上回る成績で ある第 2 位を受賞した。2015 年にも同賞を受 賞するなど、その成長は現在も続いている。



株式会社 アイアンドシー・クルーズ 代表取締役

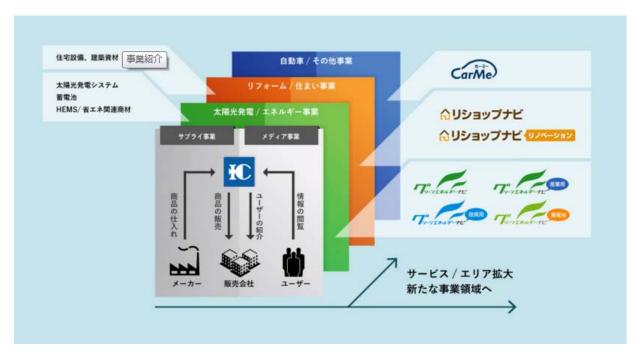
上村 一行 さん

2008年に同社を設立。「新たな機会の創造を通じて、人々の暮らしをより良くするサービスを提供し続ける」会社を目指す。

事業概要

太陽光発電システムのエネルギー事業、リフォームの住生活事業、自動車事業など、幅広い分野に事業展開しており、最近では2017年に都市ガスが全面自由化することを受け、ガス料

金比較サイト「enepi[エネピ]」の立ち上げも行っている。また、サイトに加盟する販売施工会社と各種設備機器メーカを仲介する卸売業も行っている。企業ビジョンに「Create Better Life」



同社の事業の全体像。太陽光発電システムのほか、リフォーム、自動車等も対象領域にしている。



と掲げており、人々の暮らしに関わるサービス を中心に情報提供を行っている。

太陽光発電/エネルギー事業

同社は、太陽光発電システム比較サイト「グリーンエネルギーナビ」をはじめ、エネルギー 関連サイトを複数運営している。ウェブサイト による情報提供だけでなく、コールセンターを 設置し、導入に関する電話相談やアフターサービスなどきめ細やかなサービスを提供している。加えて、太陽光発電システムの販売施工会社に対して、太陽光発電システムを中心とした各種関連商材の販売も行っている。

「グリーンエネルギーナビ」は、住宅用の太陽光発電システム比較サイトであり、太陽光発電システムの設置を検討しているユーザーと、

太陽光発電のお見積もりなら、グリーンエネルギーナビ お問い合わせ ログイン 販売会社を探す 利用者の声 太陽光発電を始める方へ よくある質問 太陽光発電 無料 一括見積もり で安心の設置! 親切 安心 簡単 便利 60秒で見積もり 依頼完了! 厳選な掲載基準を 通過した会社のみ 太陽光発電の 役立つ情報が消費 カスタマーセンターが丁寧にサポート たった1分で見積もり依頼完了!カスタマーサポートが最大5社までご紹介! お住まいの地域の郵便番号 〒1234567 郵便番号が不明の方はこちら 見積もり依頼スタート! ▶ CHARLEST AND COLUMN TO A



太陽光発電システム比較サイト「グリーンエネルギーナビ」。太陽光発電システムの一括見積が可能で、消費者のニーズに合致した販売施工会社を紹介する。



厳格な審査基準を満たした全国の太陽光発電システムの販売施工会社とのマッチングを目的としている。2015年のリフォーム産業新聞の調べによると、同サイトは、太陽光発電システムポータルサイトとして国内利用者数 No.1を獲得している。

その他、産業用サイト(土地、工場、ビル等の産業用太陽光発電システムの設置検討ユーザーと産業用太陽光発電システムインテグレーターとのマッチングを目的としたサービス)、投資用サイト(太陽光発電所の購入検討ユーザーと発電所オーナーとのマッチングを目的としたサービス)、蓄電池用サイト(蓄電池の購入検討ユーザーと蓄電池販売店のマッチングを目的としたサービス)などエネルギー関連のウェブサイトを複数運営している。

リフォーム/住生活事業

リフォーム会社比較サイト「リショップナビ」 (リフォーム実施検討ユーザーと厳格な審査 基準を満たした全国のリフォーム会社とのマッチングを目的としたサービス)をはじめ、住まいに関するサイトも複数運営している。2015 年のリフォーム産業新聞の調べによると、同サイトは、リフォームポータルサイトとして、国内見積依頼者数 No.3 を獲得している。

自動車事業

自動車領域では、「クルマ情報を気軽に読みやすく」をコンセプトに、カーライフメディア「CarMe[カーミー]」を展開している。同サイトは、総合的な自動車関連情報を簡単に取得できるサービスを提供している。現段階では、自動車情報を幅広く情報提供をしているが、今後



リフォーム会社比較サイト「リショップナビ」。グリーンエネルギーナビを水平展開した形で、リフォームに関して も同様のサービス提供を行う。



は環境関連である電気自動車や水素自動車、カーシェアリングなどに関する情報提供を検討している。

その他事業

上記の他に、太陽光発電システムの販売施工 会社や工務店に対する保険商品の設計・販売や、 同社と関係の深いエネルギー業界、建設業界な どの企業に対する人材紹介も行っている。

成功・差別化要因

各事業領域における加盟企業ネットワーク

同社は、全国の中小規模の地場工務店、電器店、ガス会社などに地道な営業を続け、太陽光発電システム・リフォーム分野では、独自の審査基準により、全国の優良販売施工会社を選定し、約2,200社もの企業とのネットワークを有している。太陽光発電システムを設置するには工事が必要であり、購入希望者の家を訪問した上で工事見積金額が決定するため、単純な価格の比較検討ができないこと、販売施工会社は中小企業が中心であることから、ウェブサイトを持っていない企業が多く、サイト構築には一定の需要があった。ユーザーからの希望に応じて、近隣の加盟店を中立的な立場で紹介し、各社が購入希望者に対して複数の提案を行うことで競争環境を構築した。

コールセンターでは、購入希望者のニーズを 的確に把握するため、ウェブサイトでの申込情 報を踏まえ、電話連絡を行い、より詳細な要望 を確認した上で紹介する加盟企業を決定して いる。そのため、購入希望者は、中立的な立場 で選ばれた優良販売施工会社から、安心して複 数の見積りを取得し、比較することが可能となっている。

加盟企業獲得に向けた大量ユーザーの データ蓄積

同社は、これまでのユーザーのデータ管理 を行っており、現在では12万世帯以上の太陽 光発電システムの設置・リフォーム実施ユー ザーの情報を蓄積している。また、これらのユ ーザーに対してアンケート調査を実施して、 顧客ごとの満足度等を把握している。例えば、 太陽光発電システムを設置したユーザーと一 般とを比較した際、太陽光発電システムを設 置したユーザーの方が蓄電池等のスマート製 品への関心が高い傾向にあるなど、営業に役 立つ情報も得られるという。これらの情報を 武器に、新規顧客の要望と、過去に似た要望の あった顧客事例を紐付け、最適な提案ができ る仕組みを構築している。また、成功事例やユ ーザーの関心所などを販売施工会社に提供す ることによって、数多くの加盟企業の獲得に 成功している。

事業拡大のための資金調達力

2010年、同氏は、ファンドからの資金調達に 成功し、太陽光発電システム比較サイト事業を 本格的に開始することができた。その後、2013 年にはシリコンバレーのベンチャーキャピタ ルから資本参加を受けている。

同氏によると、米国のベンチャーキャピタル からの資金調達は、言語や文化が障壁となるこ とから、日本企業にとって困難なケースが多い



という。しかし、同ベンチャーキャピタルのトップに、スマートライフを推進する同社の事業や世界観に共感いただいたことと、同ベンチャーキャピタルが日本企業への投資を積極化するタイミングが合致したことで、事業拡大のための資金調達を実現することができた。

安定した収益基盤の確保

同社は、強固なネットワークと膨大なユーザーのデータベースを保有しているため、運営サイトに加盟している販売施工会社からの安定的な毎月の加盟料と、加盟企業にユーザ

ーを紹介することによる仲介手数料の確保に 成功している。それらに加えて、各種機器の 卸売りによる収益も獲得している。

自社内でサイトを開発・運営し、テンプレート化しているため、新規サービスのサイト開発・リリースにかかる時間を短縮することができ、トレンドに合わせたサービスを迅速に提供することが可能となっている。

事業ビジョン・展望

垂直展開と水平展開による収益拡大

同社は、現領域において、顕在化している顧客をターゲットに情報提供を行っているが、今後は潜在化している顧客をターゲットにした情報提供も実施する方針である。また、その他の日常生活に関連する領域への水平展開を進め、人々の暮らしに関わるプラットフォーム事業へと拡大することを狙っている。例えば、環境分野では、電気自動車、水素自動車、カーシェアリングなどの領域への進出を検討している。

特定分野におけるユーザーが欲しい情報 の継続提供

世の中の多くのサイトは企業側が出したい情報がメインとなっていることが多く、ユーザーが欲しい情報(ロコミなど)がメインとなるサイトはまだまだ少ない、と同氏は語る。今後は、住まいや自動車などの特定領域において、ユーザーが欲しいと感じている情報を継続して提供していくことを考えている。

政策への要望

自然エネルギー(特に太陽光発電システム)の啓蒙活動の強化

同社は、主にメディア事業を行っているため、 政策や制度の影響は少ない。加盟企業からの固 定的な収益はあるものの、主要コンテンツとし て太陽光発電システムを取り扱っているため、 補助金制度などにより同社の収益は影響を受 ける状況にある。補助金制度では、需要拡大が 一時的である場合もあることから、政府による 継続的な取り組みによって安定的に需要が拡 大する制度設計を望んでいる。特に、住宅用が 停滞し始めているため、住宅向けに視野を向け た制度を期待している。





バイオマスで地域活性化

株式会社さいかい産業(新潟県)



株式会社さいかい産業(以下、同社)は、新 潟県新潟市に立地する 2004 年創業の企業で、 木材を小さな円筒状に成形加工した木質ペレットを燃料とする「木質ペレットストーブ」の 製造・販売を手掛ける国内随一の木質ペレット ストーブメーカである。

ペレットストーブの製造は国内生産にこだ

わり、高品質の製品ときめ細かなアフターケア を強みとしている。日本国内に豊富に存在する 多様な森林資源を燃料として活用できるよう に、国内の森林資源に合わせてペレットストー ブの燃焼効率の最大化を図るなど、設計の工夫 を行っている。関連会社では、地元の森林整備 に伴う間伐材や木くず、製材工場などから発生





同社のペレットストーブ。室内空気の対流や輻射熱によって温める輻射熱・対流式、温風ファンによって温める 温風式など用途に応じた様々なシリースがある。

する樹皮、端材等を活用してペレットの製造を 行っている。

木質ペレットは、運搬や取り扱いが容易で、 乾いているので着火性にも優れている。また、 含水量が少なく圧縮されているため、木材チッ プを燃やすより大きな発熱量が得られる。

地域の森林資源を活用した燃料収入は、地域 経済や林業の活性化にもつながる。ペレットの 燃焼によって二酸化炭素が発生するが、森林整 備によって同等の量が吸収されるならば、地域 全体では二酸化炭素を排出していないことに なる。同社は、ペレットストーブ事業を通じて 「地域活性化」や「地球環境保全」に貢献する こと目指し、ペレットストーブのさらなる普及 に向けて取り組んでいる。



木質ペレット。間伐材や木くず、製材工場などから発生する樹皮、端材等などを原料とする。

同社の特長ポイント

- ▶ 国内随一の木質ペレットストーブメーカ
- ▶ 地域の森林資源の活用による「地域活性化」と「地球環境保全」
- 国産にこだわった高品質ときめ細かなアフターケア



企業設立・事業開始の経緯

地域活性化にかける思い

創業者である古川正司氏(以下、同氏)は建設関係の会社に20年ほど勤め、2004年に独立して同社を起業した。同氏はかねてより、地域経済の活性化に向けたビジネスをしたいと考えていた。地元の人たちは「田舎には何もない」と思い込んでいるが、地元には「森林資源」がたくさんある。このような地域資源を活用して何らかのビジネスができないか模索していた。

同氏は、市内の里山の一つである角田山において、ボランティアで森林整備をした経験を持つ。角田山は林業の衰退などにより荒廃しつつあったが、整備によって山は少しずつ健康な状態を取り戻していった。しかし、整備に伴い大量に発生する「木くず」や「間伐材」の処分方法が大きな課題となっていた。松などの森林資源を販売することを考えたが、地域の森林組合との関係もあり実現しなかった。

ペレットストーブとの出会い

こうした時に、知人からの紹介で「木質ペレット」を燃料とするペレットストーブに出会った。ペレットストーブの燃料は、地域の森林整備により発生する木くずや間伐材を活用して生産できる。そして、その燃料収入が地域経済の活性化につながる。もちろんその収入は、林業従事者の所得にもなり森林整備につながる。木くずや間伐材の燃焼によって二酸化炭素が発生するが、森林整備によって同等の量が吸収されるならば、地域全体では二酸化炭素を排出しないことになる。ペレットストーブビジネスを通じて「地域活性化」や「地球環境保全」に貢献できると考えた同氏は事業化を決心する。

ペレットストーブの輸入・販売

それからすぐに、木くずや間伐材などを回収 し、木質ペレットの独自開発に着手した。2006 年にはイタリア製のペレットストーブを直輸 入し、ペレットとのセット販売を開始した。し かし、事業を進めていく上で問題に直面する。 ペレットには大きく分けて3種類あり、燃えや すい順番から「ホワイトペレット(木部ペレッ ト)」、「全木ペレット(混合ペレット)」、「バー クペレット(樹皮ペレット)」に区分される。 イタリアを含む欧米製のペレットストーブは、 最も燃えやすいホワイトペレットに最適化さ れているため、木くずや間伐材を原料とする同 社の「全木ペレット」には適しておらず、燃焼 効率が悪くなるという問題が起きた。この解決 のため、カナダ製等のペレットストーブも検討 したが、日本向けのメンテナンスやアフターフ オローの体制がなかったことから断念した。

国産ペレットストーブの開発

こうした経緯から、2006年に自社の全木ペレットの燃焼に適したペレットストーブの開発に着手する。2006年、総工費約1億3,000万円をかけて木質ペレットの製造工場を開設した。2007年には、にいがた産業創造機構(NICO)の紹介で知り合った地元メーカと技術開発を

株式会社さいかい産業

所在地 新潟県新潟市

従業員数 7名

創業年 2004年

資本金 70.0 百万円

2012年2月 233.0 百万 売上高

(連結) 2013年2月 312.4 百万円 (連結) 2014年2月 348.8 百万円



行い、ペレットストーブの製造を開始することができた。しかし、ようやく事業が軌道に乗り始めていた 2007 年 12 月に、不審火が原因でペレット工場が全焼し、多額の負債を抱えることとなってしまった。

同氏は多額の負債を抱えながらも、なんとか 同社を立て直そうとしたが、ペレットストーブ の売れ行きは順調ではなく、経営が厳しくなる 一方であった。

本格的な事業化へ

こうした状況が続き、同社の存続が危ぶまれていた 2008 年、転機が訪れた。木質ペレット普及を目的とする「木質ペレット推進協議会」の設立に同氏が携わっていた時に、株式会社新越ワークス代表取締役社長の山後春信氏と出会う。新越ワークスは、燕市で調理器具やアウ

トドア用品の製造販売を手掛ける老舗メーカ である。山後氏は同氏の地域への熱い想いに共 感し、同社を負債丸ごと引き受けた。

その後、山後氏が社長として経営面を担い、ペレットストーブの知見が豊富な同氏が商品開発を担当するという体制で、同社は劇的な回復を果たした。生産コストを抑えるためにペレットストーブの量産化を進め、現在では年間2,000~3,000 台のペレットストーブを製造している。さらに、ペレットを生産する新潟エコエネルギー株式会社を設立し、年間2,000 tのペレットを製造するに至っている。近年では、同社の取組みはメディアで取り上げられる機会が増え、日本全国の販売代理店網を築き、全国展開に至っている。

事業概要

ペレットストーブの製造・販売

全木ペレットは樹種や地域によって燃焼性能が異なる。このため、ペレットへの確実な着火を実現するために、同社のペレットストーブは、自動着火装置を廃止し、使用済み割り箸や着火剤を用いた手動着火システムを採用している。手動着火にすることで確実な着火が行えるだけでなく、トラブル防止や短時間の着火が可能となる。日本の環境に合った実用的な設計であることから、今では業界シェア 1 位を誇る。

ペレットストーブのペレットの消費量は、1時間あたり約1kgが目安となっている。ペレット1袋(10kg)が600円程度で販売されているため、1日10時間燃焼した場合、1日の燃料費は600円程度となる。ペレットは、販売代理店

や地域のガソリンスタンドで購入することが 可能である。

ペレットストーブの販売先は、ほぼ99%が一般家庭であり、環境に優しいストーブであることから、環境意識の高い消費者に人気がある。また、ペレットストーブは、薪ストーブより燃

	薪	チップ	ペレット
製造エネルギー	ほぼ人力でできる	破砕機で破砕	製造プラント
製造時間	切ってから2年乾燥	即使用可	即使用可
燃料としての	乾燥状態(燃焼性	含水率の違いを	ほぼ一定
均質性	能)は個人判断	調整必要	(規格可)
かさ	1	1	1/3 圧縮成型
運搬・保管	(運賃) 3	(運賃) 3	(運賃) 1
	外に積上げ	チップヤード必要	屋内保管可
燃焼器具	薪ストーブ	大型チップボイラー	ストーブ 大・小型ボイラー

木質燃料の比較。ペレットは容量(かさ)も小さく、燃料としての均質性などで優れる。



料投入が容易で使い勝手が良いという特徴が あることから人気も高い。最近では、ペレット が燃える時の炎が美しいとの評価が高まり、イ ンテリアとしても注目を集めている。

成功・差別化要因

地域活性化を実現したいという確固たる信念

同氏は、地域活性化を実現したいという思いでペレットストーブ事業に参入した。その強い信念が、新越ワークスの山後氏の共感を呼び、同社の危機を救った。こうした信念は、地域だけでなく日本全国でのペレットストーブ業界のネットワーク形成につながっている。

国産による高品質の製品ときめ細かなア フターケア

高品質の製品を製造するため、そして地域の経済活性化や雇用創出にも貢献するため、同社のペレットストーブは国内生産にこだわっている。国内生産だからこそできるきめ細かなアフターケアも同社の強みとなっている。

持続可能な経営のために補助金に頼らない い事業展開

同社は、これまで補助金に頼らず、自力でペレットストーブ事業を展開してきた。同氏は、補助金に頼る事業展開では破綻リスクが高いと考え、経営状況が悪化した際も補助金には一切頼らず、自身のネットワークにより危機を乗り越えてきた。そうすることで、覚悟を持って事業に取り組むことができたという。

トライアンドエラーの独自研究による商品開発力

同氏は、林業やペレットストーブの知見を有していなかったものの、独自の研究開発により、 燃費効率の良いペレットストーブを開発した。 同社では「開発隊長」というユニークな職名で 活躍している。その開発行程もユニークで、同 氏が試作と実践(作っては壊す「トライアンド エラー」)の繰り返しで試作品を完成させ、そ



常の道具を使いながら自由な発想で楽しみながらもの づくりをしていく。



の試作品をもとに技術者に設計図を書いても らい、商品化するという流れである。同氏は、 自らの足で日本各地の現場に訪問し、商品開発 のアイデアを得ているという。その他、大手電機メーカ OB との共同開発なども行い、絶えず研究開発に取り組んでいる。





小型ペレットストーブの開発風景。送風しながらペレットの燃焼実験をする。



木質ペレットを燃料とするピザ専用窯。移動式でイベントなどの屋台で活躍する。全国のピザ屋を歩き回り、意見を聞いて発想 したという。



事業ビジョン・展望

ペレットストーブの販売拡大に向けた取 組

SNS を通じた情報発信やイベント開催により、ペレットストーブの販売台数は順調に増加している。今後の目標として、販売台数1万台/年を掲げており、2015年には燕三条市に生産能力3万台/年の製造工場(アジア最大級のペレットストーブ製造工場)を建設した。

地域でのペレット供給の仕組みづくり

地域の林業や建設現場等から発生する廃材

や木くずを仕入れ、福祉作業所でペレットを生産し、各家庭にペレットを提供するというエネルギーの地産地消の構想がある。具体的に、800tのペレットを灯油の代替とした場合、約4,400万円が地域に還元でき、さらには福祉作業所での雇用創出にもつながるという。

今後は、一般家庭のみならず、グループホーム等の施設と年間契約 (メンテナンス、ペレット納入等)を締結するなど事業拡大していくことも目指している。

政策への要望

小規模バイオマス事業者を支援する仕組 みの導入

同氏によると、バイオマス補助金は大規模プラントを対象としたものがほとんどで、補助金を受けたとしても中長期的には破綻するケースが多いという。森林資源や地域活性化の在り方は地域によって異なることから、中小規模で地域の特性に合ったエネルギーの地産地消や地域活性化が重要であると考えている。このため、中小規模のプラントを支援するような仕組みの充実を期待している。

ネルギーを公平に拡大させるために、太陽光だけでなくバイオマスにも対応する制度として、バイオマスポイントや環境ポイントといった制度の拡充に期待している。

行政による情報発信の強化

秋田県羽後町や兵庫県豊岡市のように「バイオマスタウン構想」に取り組んでいる先進事例をもっと高く評価し、国による積極的な情報発信を行うべきであると同氏は考えている。

消費者サイドに対するポイント制度の導 ^λ

ペレットストーブ等の環境配慮型製品の普及促進のためには、消費者側への制度導入が最も有効であると同氏は考えている。例えば、2013~2015年に実施された「木材利用ポイント制度」のように、企業側ではなく消費者個人が利用できる制度を評価している。再生可能エ



株式会社 さいかい産業 創業者、開発担当

古川 正司さん

建設業を経て、2004 年に同社を設立。「地域活性化」や「地球環境保全」に貢献すること目指し、ペレットストーブのさらなる普及に精力的に取り組んでいる。

環境ビジネスフロントランナー2015





高燃焼技術で 廃棄木材を エネルギー利用

株式会社イクロス(大阪府)



株式会社イクロス (2000 年創業。以下、同社) は、木質バイオマスなどを燃料とする高性能ボイラーの開発・販売を手掛ける。温浴施設・融雪などに利用する「温水ボイラー」、工場の乾燥・加湿・加熱などに利用する「蒸気ボイラー」、ビニルハウスの温室栽培などに利用する「温風機」を取り扱う。

同社の製品の特長は、炉内の空気の流れを制御することで超高温の燃焼が可能であることだ。これによって、水分を多く含む燃えにくい木材でも、重油や灯油などの補助燃料を必要とせずに、空気提供のみで超高温で完全燃焼する

ことができる。このため、間伐材や建築廃材、 木材加工時の端材など、これまで廃棄されてき たものを含めて様々な木質バイオマスに対応 する。

廃棄物の古紙やプラスチックを原料とする RPF 燃料にも対応する。ダイオキシンは 800℃ 以上で分解されるため、1100℃以上の超高温燃 焼が可能な同社のボイラーはダイオキシンを 発生しない。

その他の事業として、医療・福祉施設向けの 物品のリース事業なども行っている。創業当初







RPF 燃料(「refuse paper and plastic fuel」の略)。 産業廃棄物で再生利用困難な古紙やプラスチックを原料とする。

は、このリース事業のみを行っていたが、同施設で廃棄物処理が課題になっていることを知り、2006年にボイラー事業に参入した。

同社の特長ポイント

- ▶ 超高温で燃やす技術(特許取得済)で多くのバイオマス燃料に対応
- ▶ 廃棄古紙・廃棄プラスチック燃料も有効活用
- ▶ 超高温燃焼によってダイオキシンが発生しない

企業設立・事業開始の経緯

医療・福祉分野の企業として設立

同社は代表取締役の谷村忠義氏によって 2000 年に設立された。谷村社長は、以前に新聞社で営業職として勤務していた時代に高齢化問題に関心を持つようになり、医療・福祉関連の事業を行うため独立を決意した。医療・福祉施設では、オムツ、リネン、日用品など膨大な物品を購入・管理する職員の負担は大きい。創業当初は、これらの施設向けに物品をリースして、職員の負担となる物品の購入・管理を代行する事業を開始した。

その後、施設で廃棄されるオムツなどの物品の処理に頭を悩ませているとの話を関係者から聞く。施設側は、これらを敷地内で焼却処理したいと考えていたが、自らの設備では適切に処理できないため外部事業者に依頼せざるをえなかった。

ボイラー事業に新規参入

施設内で廃棄物を焼却するための設備のニーズがあると考えた谷村社長は2006年に、焼却炉事業に参入するため「環境事業部」を立ち上げた。将来的には環境関連の幅広い商品・サービスを提供したいとの思いから、"環境"を看板とする部署名にした。

株式会社イクロス

所在地 大阪府堺市

従業員数 30名

売上高

創業年 2000年

資本金 17.0 百万円

2012年3月 956.0百万円

2013年3月 901.2百万円

(連結) 2014年3月 1,096.5百万円



温水ボイラ



温風機







同社の主力製品のボイラー(温水ボイラー、蒸気ボイラー、温風機)。

当初は、医療・福祉施設向けの設備を想定して開発を進めていた。しかし、環境負荷や経済性の面から、木質バイオマスや RPF 燃料(古紙やプラスチック)などの幅広い燃料にも対応して、燃焼にともなう熱をエネルギー利用できる汎用的なボイラーの開発へとシフトしていった。

2006年のうちに構造が比較的簡単な「温水ボイラー」の開発に成功し、市場参入を果たした。

全国の温浴施設や温水プール、融雪施設などに導入された。2009年には、工場での乾燥・加湿・加熱などに利用される「蒸気ボイラー」の開発に成功する。これが同社の知名度を向上させ、多くの導入実績につながった。ビニルハウ

スの温室栽培などに利用される「温風ボイラー」 も開発し、2009年に販売を開始した。

開発にあたっては、異業種からの参入であったため国内外メーカの協力を積極的に得るとともに、必要に応じて国や県の支援制度も活用した。



株式会社 イクロス 代表取締役

谷村 忠義 さん

2000年に同社を設立。2006年にボイラー事業に参入した。「これまで廃棄されていたものをエネルギー活用して持続可能な社会を実現すること」を目指す。



事業概要

ボイラー事業

同社のボイラーには、燃焼炉内の空気の流れを制御し、超高温で燃焼できる技術(「遠心分離空間分割ガス化燃焼原理」)を導入している。 既存の燃焼炉では1次燃焼で燃やしきれなかった未燃ガスを、同じ燃焼室内で2段燃焼させる。この技術では、炉内の空気を渦状にして還流させることにより超高温の空気層を形成して完全燃焼させる。世界各国でこの技術の特許を取得している。

超高温燃焼によって、水分を多く含む燃えにくい木材でも、重油や灯油などの補助燃料を必要とせずに完全燃焼することができる。このため、同社のボイラーは、間伐材や建築廃材、木材加工時の端材など、現在廃棄されているものも含めて様々な種類の木質バイオマスに対応する。また、完全燃焼により、逆火の一因であ



燃料となる木質チップと木質ペレット。様々な種類の木質バイオマスに対応する。

る不完全燃焼した燃料が原因となって燃料タンクに引火する「逆火」も防ぐことができる。 なお、燃料を自動投入するスクリューコンベア のない一部の機種では、大きい木片や形状が均 一でない木材、おが粉や竹材などにも対応する。

廃棄物の古紙やプラスチックを原料とする RPF燃料(古紙やプラスチック)にも対応する。



温水ボイラー。温泉やスーパー 銭湯、ホテルや旅館の給湯、床 暖房や融雪(ロードヒーティン グ)、養殖場などに活用されて いる。



蒸気ボイラー。乾燥、加湿、加熱などが可能であり、 機器メーカ、食品メーカ、クリーニング事業者などに 活用される。



温風機。公共施設や工場の暖房、ビニルハウス等 の温室栽培などに活用される。



ダイオキシンは 800℃以上で分解されるが、 1100℃以上の超高温燃焼であるためダイオキ シンは発生しない。

温浴施設・融雪などに利用する「温水ボイラー」、工場の乾燥・加湿・加熱などに利用する「蒸気ボイラー」、ビニルハウスの温室栽培などに利用する「温風機」を取り扱う。

その他の事業

創業当初からの医療・福祉施設向けの物品のリース事業に加えて、介護施設の運営事業などの事業も手掛ける。最近では、インテリア事業、食品製造事業など多角化を図っている。

成功・差別化要因

独自技術の開発による差別化

超高温で燃焼できる独自の技術を開発する ことによって、環境性能に優れた安全性の高 いボイラーを実現することができた。

一般的なボイラーでは水分を含む割合(含水率)が 50%程度の燃料を燃焼することは困難であるが、同社のボイラーではこれを高効率で燃焼することが可能である。その出力は通常時のおよそ 70%にものぼる。これまで廃棄されていた含水率の高い木材を燃焼することができ、最近では草木ペレットの燃焼にも成功している。これまで廃棄されていたものを含めて、幅広い木質をバイオマス燃料にすることができ、温室効果ガス削減に貢献する。また、廃棄物の古紙やプラスチックを原料とする RPF 燃料にも対応し、超高温燃焼でダイオキシンも発生しない。

超高温の完全燃焼によって、不完全燃焼した燃料が原因となって燃料タンクに引火する「逆火」も防ぐため安全性も高い。

競合の少ない市場に参入

国内の大型蒸気ボイラー市場の大部分を大手競合他社が占めていたため、競合が少ない 小型蒸気ボイラー市場に参入した。小型蒸気 ボイラーは多くの工場で利用されるため顧客



高含水率の木質燃料を効率良く燃やす技術は、近 畿経済産業局からも高く評価されている。

を安定的に確保できる。累計販売数では最も 多い温水ボイラーも病院やプールなどで一定 の需要がある。環境性能や安全性などの技術 優位性をアピールしつつ、他社との差別化を 図ることによって安定的に顧客を確保してい ろ



地元のものづくり企業との連携

同社が拠点とする堺市周辺には多くのもの づくり産業が集積する。ボイラー事業の立ち 上げ段階では、同社に技術担当者はいなかっ たが、地元企業から優秀な人材を確保することができた。地元企業と連携して、町工場が有するものづくり技術を活用して開発を進めることができたのも成功につながった。

事業ビジョン・展望

ビニルハウス向けに熱・電気を供給する バイオマスコジェネ

農家の悩みである廃棄処分される野菜(残さ物)を燃料として、熱と電気を供給する「バイオマスコジェネ装置」を開発している。ハウス栽培施設で利用することを見込んでおり、現在大学と共同で実証試験を行っている。農家にとっては、野菜(残さ物)の廃棄物処分コストやエネルギーコストの削減が可能となる。今後は事業化に向けて、農家のニーズを考慮して、レンタル形式でのサービス提供や移動式設備なども検討している。

温風ボイラーの普及とデザイン性の向上

今後は、2009年に販売を開始した温風ボイラーの普及に力を入れる。温風ボイラーの一番の課題は低価格化であり、製造コスト削減などで対応する。

また、欧州のボイラー装置はデザイン性に 優れ、これが商品の訴求力につながることも ある。このため、ボイラー装置のデザインを刷 新することを考えている。

政策への要望

関係省庁のバイオマス補助金制度の連携

同社によると、バイオマスボイラーに関する 補助金制度は複数の省庁に設けられているが、 制度の違いが分かりにくく、それぞれの制度に よって申請方式が異なるという。このため、関 係省庁が連携して分野ごとにまとめて情報提 供を行う、または複数の制度で申請方式を共通 化するなどの改善を期待している。

バイオマス利用設備への補助制度の充実

農家が温風ボイラーの導入を検討する場合、 資金不足で導入を見送るケースも多いという。 事業者の自助努力では限りがあるので、バイオ マスのエネルギー利用を本格的に普及させて 温暖化対策を進めていくためにも、行政側の補 助制度の一層の充実が必要であると同社は指 摘する。





森林の力で 地域を元気に

日本フォレスト株式会社(大分県)



同社の子会社が運営する木質バイオマス発電所(天瀬発電所)。地域の山林未利用材を原料とした木質チップを燃料とする。

日本フォレスト株式会社(以下、同社)は、 大分県日田市に立地する 2004 年設立の企業で、 地域の森林資源を原料とした木質チップの生 産・供給を手掛ける。

森林資源が豊富で、古くから林業や製材業といった木材産業が盛んであった日田市のかつての姿を取り戻すため、林業の再活性化を目標に、木質バイオマス発電の燃料となる木質チップの生産・供給を行うようになった。

林業で森林を伐採・整備する際に発生した間 伐材や根曲がり材など市場価値のない木材の 多くは、運搬コストが高額になるため、山中に 残されて利用されていないものが多い。同社は、 このような山林未利用材を有効活用し、林業従 事者の所得を少しでも増加させて林業活性化 を図るため、未利用材を原料とした木質チップ の生産を行っている。未利用材系チップは、廃 棄物系チップと比べ原料調達コストが高額に なるため普及が遅れているのが現状である。し かし、同社は、林業活性化のため未利用材を積 極的に買い取り、木質チップを生産している。 構想当初は赤字覚悟であったが、その後の固定



価格買取制度 (FIT 制度) が追い風となり、ビジネスとして成立するようになった。現在では、同社の子会社が、未利用材系チップのみを燃料とする木質バイオマス発電所の運営を行っている。

むやみに事業規模を拡大することは望まず、

あくまで自社の信念とビジネスモデルに即した事業運営を続けている同社の姿勢は、地域の 林業従事者だけでなく、多くの地域住民に勇気 を与えている。今では全国的にも有名な取り組 みとして知られ、発電所に全国から多くの見学 希望者が殺到している。

同社の特長ポイント

- ▶ 地域の森林資源を利用して木質チップを生産、バイオマス発電も手掛ける
- ▶ これまで山中に残されていた間伐材等の未利用材を有効活用
- ▶ 相場よりも高い価格で木材を購入し、地域の林業活性化を実現

企業設立・事業開始の経緯

地域の木材の有効活用へ

同社の前身となる株式会社モリショウ(以下、モリショウ)は、1998年に現代表取締役の森山和浩氏(以下、同氏)の父である森山政美氏によって設立され、木材をチップ化する機械の設計・販売などを行っていた。

モリショウの設立当時、家屋解体時や工事などで出る不要木材のほとんどは廃棄され、リサイクルされるものはごく一部であった。リサイクルしたとしても、チップにすることは一般的ではなく、家屋解体時に出る木材は木質ボード等に、ダムや道路の造成工事で出る生木はたい肥にする程度であった。

また、地域の古くからの主要産業であった林 業や製材業といった木材産業は、輸入材の増加 等によって低迷しつつあった。林業で森林を伐 採・整備する際に発生した間伐材や根曲がり材 などの市場価値のない木材の多くは、運搬コストが高額になるため、山中に残されて利用されていないという課題もあった。

木材を木質チップ化する機械の販売

そこでモリショウは、不要木材や山林未利用 材をリサイクルするため、木材をチップ化する 機械を海外から輸入し、販売を手掛けるように なる。

この木質チップは、バイオマス燃料として活用される。木質チップが燃焼した際には、二酸化炭素が発生するが、地域の森林が二酸化炭素を吸収して育てば、地域全体では二酸化炭素が発生しないことになる。当時のモリショウ社長の森山政美氏は、地域で木質バイオマスをリサイクルしていくことは、地域に新たな雇用を生み出し、地球温暖化防止にも役立つと考えた。



また、山林未利用材の有効活用は、林業従事者の所得を少しでも増加させ、産業の活性化につながると考えた。

当初は機械を単体で販売していたが、機械の 単価が1台あたり3,000万円程度と高額であっ たことや、製造される木質チップの質が低いこ ともあり、思うように販売が伸びなかった。こ のため、高品質の木質チップを低コストで製造 するプラントの設計・販売も手掛けるようになった。

バイオマス燃料生産・供給

その後、同社の機械・設備の販売実績は順調 に伸び始めたが、同時に、チップ製造機の販売 先である工場で木質チップの生産量が増加し、 余剰が発生するようになった。この余剰分の利用方法を検討していた 2004 年頃、日田市で木質バイオマス発電所の建設計画があることを聞く。この発電所の燃料として木質チップを供給することができた場合、悩まされていた余剰分のチップを利用できると考え、発電所の建設計画に賛同した。

これをきっかけに、機械販売先の工場から木質チップを集めて発電所に供給する事業を行う目的で、同社を設立した。その後、モリショウの事業は同社に移管され、モリショウは持ち株会社として存続している。

2006年11月に木質バイオマス発電所(日田 発電所)が完成し、燃料供給事業を本格的に行 うこととなった。また、木質チップの供給を開



同社の目指す木質バイオマスの循環。地域内で木材を循環させることで、地域の雇用創出や地球温暖化防止にも貢献する。



始するのと同時に、産業廃棄物処理業の許可を 取得し、自社で木質チップの生産を開始した。

木質バイオマス発電事業の開始

日田発電所への木質チップの供給を開始し、 廃棄物扱いであった木材を原料とする廃棄物 系チップの活用は一定程度進んだが、山林未利 用材系の木質チップの活用は進まなかった。廃 乗物系チップは、廃棄物処理料を徴収できることから安価での提供が可能である。しかし、未利用材系チップは、山から工場までの運搬費や人件費といったコストがかかるため、廃棄物系と比較してチップとしての価格も高くなる。これが原因となって活用が進まなかった。

そこで 2007 年、地域の林業活性化を目標に、 未利用材系チップを専用の燃料として使用す



山林未利用材(森林未利用材)の概念。木材はその品質によって A 材、B 材、C 材、D 材に分類される。高品質の A 材は住宅建築材等となり、低品質の B 材は製紙・パルプ等の原料になる。間伐材や根曲がり材などの C 材、D 材は市場価値が低いことから、山中に残されて利用されていないことが多い。



るバイオマス発電所を作ろうと同氏は決意し、 本格的に検討を開始した。当時、FIT 制度はまだ制定されていなかったため、未利用材系チップを用いたバイオマス発電の採算性が合うかは予測できなかったが、地域の林業に貢献したいとの思いから実行に移した。通常であれば、少しでも安い燃料(木質チップ)で発電し、高い利益率を追求するところであるが、同氏の目的は林業活性化であるため、逆に少しでも「高い」価格で未利用材系チップを購入することにこだわった。

2010年に株式会社グリーン発電大分(以下、グリーン発電大分)を小会社として設立し、未利用材系チップのみを燃料とする発電所の建設準備を開始した。まずは、採算度外視で間伐材の買取価格を7000円/tという高額で設定

し、安定的に燃料を調達して発電事業を軌道に 乗せていくことを計画した。これとほぼ同時期 に、国の FIT 制度の検討が行われ、同社が提示 した間伐材の高額な価格設定が参考となり、買 取価格が破格の 32 円で設定された。こうした 偶然が重なり、参入当初からビジネスとして成 立させることができた。

2013年11月には発電所(天瀬発電所)が完成し、九州で初、日本全国でも2例目である山林未利用材のみを燃料とした発電事業を始動させ、大きな注目を集めた。発電規模は5,700kwで、約10,000世帯分の電気に相当するエネルギーを生み出している。現在でも視察希望者が殺到し、約3か月待ちの状態であるという。

事業概要

環境システム事業

同社は、公共施設・工場・処分場などに対して、木質チップ製造設備、オガコ製造機などの 販売事業や中古品販売事業を行っている。さら



には、顧客ごとのニーズに合わせたプラント設計事業も展開している。同社の社員は、ほぼ全員が CAD の資格を保有しており、機器やプラントの導入時に適切な対応ができる体制となっている。

山林未利用材を対象としたチップ製造設備



同社の木質チップを製造する製品「ログバスター」(左)、「メリーゴーランドシステム」(右)。



に関しては、間伐材を木質チップに加工する機器「ログバスター」や、木材の選別・破砕・粒度選別の3工程が処理可能な機器「メリーゴーランドシステム」などを販売している。

バイオマス燃料製造事業

同社は、本社工場、熊本工場、天瀬工場の3 工場でバイオマス発電の燃料となる木質チップの製造を行っているが、各工場がそれぞれ特 徴的な役割を有している。

本社工場では、廃棄物となった木材を原料とした廃棄物系木質チップを製造している。これまで主に焼却処分をされていた解体系廃木材や伐採系生木が、破砕・選別プラント工程を経て、高品質な木質チップに加工され、近県の大型木質バイオマス発電所へ出荷されている。



本社工場。廃棄物系チップを製造する。

熊本工場では、木質チップを高いレベルで選別できるよう選別設備を充実させ、外部から集荷した木質チップの粒度選別および異物除去等の再選別を行っている。また、本社工場同様に解体系廃木材や伐採系生木といった廃棄物



熊本工場。木質チップの選別や異物除去等を行う。



天瀬工場。山林未利用材を原料とする木質チップを製造 し、隣接する発電所(天瀬発電所)に燃料として供給する。

を木質チップに加工し、近県の大型木質バイオマス発電所へ出荷することも行っている。

天瀬工場は、山林未利用材のみを原料とする 木質チップを製造し、隣接する同社子会社である「グリーン発電大分」が運営する天瀬発電所 に未利用材系チップを年間約6万t供給してい る。また、工場内で自然剥離された樹皮類も全 てチップ化し、バイオマス発電の燃料として無 駄なく利用している。

バイオマス発電事業

グリーン発電大分で、バイオマス発電事業を 行っている。日田市の豊かな森林資源を活用し、 地域の主要産業である林業や製材業を中心と した木材産業を応援することを目的に、山林未 利用材から作られた木質チップのみを燃料と している。所有する天瀬発電所の発電規模は 5,700kwで、発電所で使用する電力を除いた約 5,000kw(約1万世帯分)を売電している。

木材を原料とする水質浄化剤の販売事業

同社は、九州大学および大分大学の教員による協力のもと、日田市の純木 100%を原料とした灰を水質浄化剤として活用することに成功し、「メダカ君」という商品名で全国に販売している。山林未利用材のさらなる用途拡大の一つとして取り組んでいる。





同社の木質バイオマス発電事業のビジネスモデル。山林未利用材が燃料となり発電に利用される。燃料収入は林業従事者に 還元され、持続可能な森林整備・植林が進められる。



成功・差別化要因

サプライチェーンの構築のための地域ネットワークづくり

2007 年、同社が中心となって、地元の木材関係企業と連携して「日田木質資源有効利用協議会」を設立した。そのきっかけは、過去に切捨て間伐が容認された影響で、山に大量の木材が長年放置されたままの状態になっていることに対して、危機意識の強かった地元の林業関係者の声が多く寄せられたことであった。

この協議会の特徴は、林業事業者や運送業者といった複数の業者が集まり、横一線の関係性で構成されていることである。発足当初は 18社の会員企業から始まり、現在では 30社を超える規模となった。同社は、同協議会のネットワークを活用して、会員企業から燃料用原木を調達し、効率的なサプライチェーンを構築している。

また、大分県や日田市といった自治体の職員 を協議会の会合にオブザーバーとして招き、情 報交換や共有を行うことで、官民の連携を図る と同時に、自治体への働きかけも行っている。

地域林業を第一とする企業理念

同社は地域の林業活性化を第一優先に考え

て、事業スキームを考えている。例えば、自社 で山に入って山林未利用材を仕入れてくるこ とは効率的かつコストダウンにつながるが、 地域の林業従事者の仕事を奪うことになるた め、同社では木材を直接仕入れることは行わ ない。そして、未利用材の買取価格を相場より も高く設定するなど、利益を優先した事業規 模の拡大は行わず、自社の信念とビジネスモ デルに即した規模での運営を心掛けている。 また、この運営方針により、地域の多くのステ ークホルダーの参加を実現している。

コスト削減のための工場立地

木材の加工過程においては、チップ化の際に 体積が最も大きくなるが、同社の天瀬工場とグ リーン発電大分の天瀬発電所を隣接させるこ とにより、木質チップの運搬コストを最小限に 抑えている。

日本フォレスト株式会社

所在地 大分県日田市

従業員数 35名

創業年 2004年

資本金 10.0 百万円

2014年3月 803.5 百万円

売上高 2015年3月 1,723.3 百万円

(単体) 2016年3月 1,822.5 百万円

事業ビジョン・展望

バイオマス発電所のアドバイザリー事業 の立ち上げ

今後、他の地域における木質バイオマス発電 所の建設や運営に対するアドバイザリー事業 への参入を検討している。あくまで木質バイオ マス発電所の建設を検討している事業者に対して、木材のサプライチェーン構築に関する助言を行うことを想定しており、これに伴ったフランチャイズ化や自社の規模拡大などは考えていない。



バイオマス発電事業を通した地域振興

同社は、木質バイオマス発電事業を通して、 日田市の林業のさらなる振興を実現し、次世代 の担い手を育成したいと考えている。 さらには、FIT制度の追い風はあるが永続的な制度ではないため、山林未利用材を活用した新たな製品づくりなど利活用のさらなる拡大を考えている。

政策への要望

地域振興に貢献する事業者への支援充実

同社は、地域への貢献意識など、経済合理性 や利益主義ではくくることができないビジョ ンを持つ事業者に対する支援制度の拡充が必 要だと考えている。例えば、燃料の地産地消サ イクルを確立しているバイオマス事業者には 減税措置を適用するなどの仕組みを期待して いる。



日本フォレスト 株式会社 代表取締役社長

森山 和浩 さん

2003 年頃に父の頼みで営業を手伝ったことをきっかけにモリショウの経営に参画し、2004年に同社を設立。「森林資源を活用して、地域の活性化、地産地消エネルギー利用」を目指す。





エネルギーの 未来を切り拓く

日本テクノ株式会社(東京都)



同社の天然ガス発電所「日本テクノ袖ケ浦グリーンパワー」(千葉県)。

日本テクノ株式会社(以下、同社)は、東京都新宿区に立地する1995年創業の企業で、省エネコンサルティングを中心とした電力総合サービス事業を手掛ける。

発電事業などの「電力をつくる業務」、電気 保安などの「電力を安全に使うための業務」、 省エネコンサルティングなどの「電力を賢く使 うための業務」など、電力の上流から下流まで 一貫したサービスを展開している。具体的には、 発電事業、電力小売事業、キュービクルなどの電気設備の保守管理・点検業務、省エネコンサルティング、電気料金自動検針システムなど幅広い業務を手がける。

各業務の共通点は、「顧客のエネルギーコストを削減し、顧客の生産性向上を実現すること」である。アフターフォローなどきめ細かなサービスも評判となり、事業規模を順調に拡大させている。



同社の特長ポイント

- ▶ 電力小売、保守点検、省エネコンサルなど上流から下流までサービス提供
- ▶ 電力の「見える化」と省エネの「アドバイス」によって効果的な省エネを実現
- ▶ アフタ-フォロが評判となり新規顧客の8割は既存顧客の口コミ・紹介による

企業設立・事業開始の経緯

省エネコンサルティング事業等で創業

代表者の馬本英一氏(以下、同氏)は、かつて東京都でゴミ処理の有料化が検討されていた時期に、発明好きの父親と共に中小規模事業者向けの小型焼却炉の開発を目指し、1995年に同社を立ち上げた。ゴミを焼却して減量化できれば処理コストを削減できるので、事業者からの需要が見込めるとして小型焼却炉の開発に着手したが、品質の担保ができなかったため事業化を早々に断念した。焼却炉の開発と並行して、電気代削減のコンサルティング事業を行っていたことから、その後は同事業に注力することを決意した。

電気設備の保守点検の課題

大きな電力を必要とする商業施設、店舗、工場、オフィスビルなどの施設(50キロワット以上の高圧需要家)には、高圧(6,600ボルト)の電気を100ボルトや200ボルトに変圧する受電設備「キュービクル」の設置が義務付けられている。このキュービクルは、電気事業法に基づき安全性確保のため定期的に保安点検を実施しなければならない。この保安点検の頻度は、電気設備の規模と条件により、毎月点検、

隔月点検、三ヶ月に一回などと異なる。ある時、 顧客からこの保安点検を外部委託する費用が 割高で、高圧受電により安価な電力を調達でき たとしても、総体的なコスト削減につながりづ らいという情報を耳にした。

当時は、事業者から外部委託された保安点検 を担えるのは電気保安協会もしくは個人事業 者の電気管理技術者(電気事業法に基づく電気 主任技術者免状の交付を受けている者で一定 の要件を満たす者)に限られており、民間企業 は参入できない状況であった。

電気設備の保守点検事業に参入

同氏は、工業高校在学中に電気工学について 学んだ経験があったことから、この問題に関心 を持つようになる。そこで同氏は、全国の個人

日本テクノ株式会社

所在地 東京都新宿区

従業員数 1031名(2016年3月時点)

創業年 1995年

資本金 571.9 百万円

2013年12月 38,226百万円

売上高 2014年12月 43,882百万円

(連結) 2015年12月 46,886百万円

環境ビジネス FRONT RUNNER



電気設備「キュービクル」。オフィスビルなどの建物内に 設置され、外部から受電した高圧電気を低圧にする。

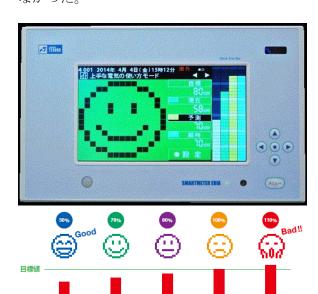
事業者の電気管理技術者と業務委託契約を結 ぶ方法を思い付き、1996年に設立された「日本 電気保安サービス協会」(現「日本テクノ協力 会・日電協」、以下、同協会)所属の技術者に 点検業務を委託する手法で、保守点検事業に参 入した。

また、同年には、定期的な保安点検よりも常時監視システムを導入した方が安全かつコスト削減につながるとの考えから、高圧電気設備の24時間監視装置である「ESシステム」を開発し、販売を開始した。その性能の高さから、「ESシステム」を設置した場合には、法令で義務付けられている毎月点検を隔月点検とすることが認められ、保守費用の削減につながった。

「ES システム」によって、キュービクル内に問題が発生した場合には即時の感知が可能となり、異常時には契約している技術者が現場に急行するというサービスの提供を実現した。事業者にとっては保守点検コストの削減ができることはもちろん、技術者にとっては同社が集金代行業務や営業を担うことで負担軽減になるという合理的な仕組みを確立した。

電力デマンド監視装置の販売

2002 年には高圧需要家の電気基本料金がデマンド制に移行し、年間の最大消費電力で基本料金が決まるようになった。電気代削減のためには、ピーク時の電力使用を抑制することが重要になったことから、同社は最大需要電力を把握する電力デマンド監視装置の開発を目指した。最初に開発した装置は、設定電力を超えそうになると警報が鳴るというもので、業界で先駆けて販売した。この装置によって、最大消費電力を一定水準以下にとどめる効果は発揮できたが、消費電力の平準化などの管理には至らなかった。



同社の電力監視装置「SMARTMETER ERIA」。電力需要の状況をグラフや顔で「見える化」する。



その後、2008年に消費電力を「見える化」するモニター付電力デマンド監視装置「SMARTMETER ERIA」を開発した。同装置は、CO2の換算量表示やデマンド予測、電気料金表示を行うほか、現行品では、消費電力推移のグラフ化、内蔵カメラの監視領域に5分間以上人がいなくなった場合の自動スイッチオフ機能などの多彩な機能を備えている。

アフターフォローの充実による確実な 省エネ

同装置はある程度売れたものの、有効活用ができずに省エネ効果が十分に得られていない事例が多かったという。このため、顧客一社一社に対して利用状況に応じた省エネのアドバイスを行うようになった。現在でも、営業担当者が定期的な訪問や勉強会開催を行い、コールセンターからもアフターフォローの連絡などを継続的に行っている。これらのサービスを提供した結果、省エネ効果が向上しただけでなく、顧客の信頼獲得にも成功している。

2011 年には、省エネ住宅の開発を目指していた事業者から、住宅に組み込めるような一般住宅向けの省エネ製品がないかとの相談を受け、「SMART CLOCK」を開発した。「SMART CLOCK」は「SMARTMETER ERIA」と連動しており、アナログ時計の外縁部に内蔵したLEDによって、使用量の状況が緑・黄・赤などの色で表示される。身近な存在である時計を活用し、わかりやすい方法で電力使用状況が表示されることから、顧客にも好評であるという。

訴訟などを経て経営難を克服

同社の開発した電力監視装置の登場や、同協会所属の技術者に保守点検を業務委託するといった仕組みによって、一般的なキュービクルの保守点検よりも安い価格で維持管理が行えるようになった。



同社の電力監視装置「SMART CLOCK」。電力需要を時計 周囲のライトで簡単に「見える化」する。

しかし、業界の既得権益にかかわるものであったことから、同社の事業形態は同業者から強く 批判され、東京と埼玉の計 666 名の原告から訴訟を起こされた。ただ同社は、将来的に自社が訴えられる可能性を予見していた。このビジネスモデルを考えたころから、当時の通商産業省に法的に問題がないか確認を取った上で事業を進めていたため、勝訴する自信はあったという。結果的に東京地裁と東京高裁で全面勝訴し、2005 年に最高裁にて請求棄却という結果で決着が付いた。

とはいえ、訴訟中はネガティブな企業イメージが定着した影響で営業不振に陥り、経営的にも苦しい時期を過ごした。訴訟後は、同社は装置の導入による省エネ効果を主に宣伝し、保守点検に付加価値をつけることで、料金を他社よりも高く設定するなど事業転換を図っている。



また、訴訟中であった 2004 年、保守点検に 民間企業の参入が認められるようになった。こ の規制緩和には同社の働きかけや訴訟の動き が大きく影響しているという。同社も、自社で 保守点検に従事する技術職を採用し、事業者か ら保守点検業務を直接受託するなどして、規制 緩和の機会を生かして経営の立て直しを行っ た。

発電事業に参入

2012 年には、東日本大震災以降の電力安定 供給に貢献するため、天然ガス発電所である 「日本テクノ袖ケ浦グリーンパワー」の運転を 開始し、発電事業にも進出した。その後も 2013 年にメガソーラー「いばらき太陽光発電所」の 運転を開始し、2015 年には同社 2 か所目とな る天然ガス発電所である「日本テクノ上越グリ ーンパワー」を完成させた。

事業概要

上流から下流までの一貫したサービス

同社は、発電事業などの「電力をつくる業務」、 電気保安などの「電力を安全に使うための(ま もる)業務」、省エネコンサルティングなどの 「電力を賢く使うための業務」など、電力の上 流から下流まで一貫したサービスを展開して いる。具体的には、発電事業、電力小売事業、 キュービクルなどの電気設備の保守管理・点検 業務、省エネコンサルティング、電気料金自動 検針など幅広い業務を手がける。 陽光発電設備を導入して自家発電を開始した。 2007 年に特定規模電気事業者 (PPS・新電力) として事業開始の届出を行い、2009 年に東京 電力管内で同社の顧客に対して電力小売事業 を開始した。売電の営業先は、同社の監視シス テムを導入済で、かつ電気使用量のコントロー ルが上手く行えている事業者としている。顧客 の電気使用量の見通しが立てやすく、発電量と のバランスを考慮した運営が行えるためであ る。

発電事業・電力小売事業

2006 年に神奈川県相模原市にあるビルに太



日本テクノ袖ケ浦グリーンパワー カワサキグリーンガスエンジン14基 の組み合わせによる110MM級の天然 ガス発電所。



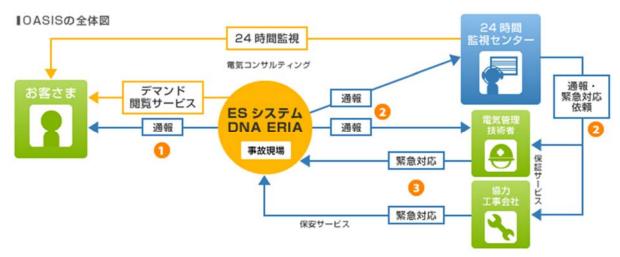
日本テクノ上越グリーンパワー 上越市八千浦にある直江津LNG受入 基地からパイプラインで天然ガス を引き入れている。



いばらき太陽光発電所 2MI/相当のメガソーラー発電所。 回転圧入鋼管杭基礎を採用し、 環境にも配慮している。

同社の発電所。天然ガス発電所(左)(中)、メガソーラー発電所(右)。





同社の24時間監視システム「OASISの概要」。トラブル時にはネットワークを通じて通報が入り緊急対応を行う。

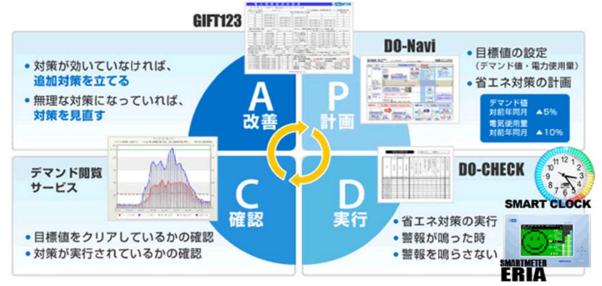
2012年には、東日本大震災を契機として、電力の安定供給を目指すために発電所を自分たちで作ろうとの思いから、天然ガスエンジン発電所「日本テクノ袖ケ浦グリーンパワー」(11万kW)(千葉県)を完成させて運転を開始した。2013年3月には100%出資子会社の日本テクノパワー株式会社による「いばらき太陽光発電所」(1,998kW)(茨城県)の運転を開始し、電力小売事業の対象エリアを徐々に拡大していった。2014年には9エリア(北海道・東北・東京・中部・北陸・関西・中国・四国・九州電力管内)にまで到達した。2015年には自社2か所目となる天然ガスエンジン発電所「日本テク

ノ上越グリーンパワー」(11 万 kW)(新潟県) を完成させ、電力供給量を増強している。

電気設備の保守管理・点検業務

電気設備に設置した 24 時間監視装置「ES システム DNA」(ES システムの後継機種)をネットワーク化した監視システム「OASIS」によって、同社は 24 時間体制で顧客の電気設備の状況を監視している。

トラブル時には警報情報を受信し、同社の緊急対応オペレーターは、直ちに会社名と住所、緊急連絡先を特定して、オーナーや担当者に連絡する。また、電気管理技術者に通報し、通報



同社の省エネコンサルティング概念図。監視装置のデータを参考に PDCA を回して最適な省エネ改善策を提案する。



を受けた電気管理技術者は的確に状況を判断して協力工事店と連携するなどして設備の復旧を行う。同社は、全国1,000名以上の電気管理技術者、全国1,700以上の協力工事店と連携して対応している。

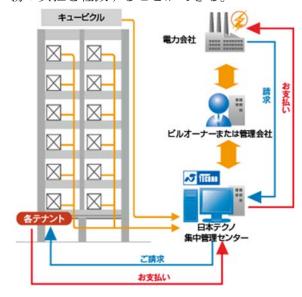
省エネコンサルティング

同社の電力監視装置「ES システム DNA」・「SMARTMETER ERIA」・「SMART CLOCK」は電力の使用状況を詳細に監視・分析できる。同装置によって得られた「電力使用量」や「最大需要電力」などのデータを分析することで、事業者ごとに最適な省エネ改善策を提案する省エネコンサルティングを実施している。

また、省エネコンサルティングで運用改善を 提案するとともに、再生可能エネルギー導入や 省エネ改修まで設備の見直しも提案している。

集中自動検針システム

これまで開発した電力監視装置の技術を生かして、テナントビルにおけるオフィスや店舗 に設置したスマートメーターから電力使用デ ータを分析・収集して、各テナントの電力料金を計算する集中自動検針システム「ECO-TENANT」を提供している。同社が、このデータに基づき、各テナントに電力料金を請求し、電力会社に一括して支払うことで、テナントビルのオーナー・管理会社の検針・請求・支払業務の負担を軽減することができる。



同社の集中自動検針システムの仕組み。スマートメーターから各テナントの電気料金を計算し、検針・請求・ 支払を代行する。

成功・差別化要因

迅速かつ適切な経営判断

同社は、経営上の意思決定が極めて速いことが特徴であるが、決断に際しては細かいシミュレーションを行うなど、スピードだけではなく的確な判断が行えるよう工夫をしている。この同社の特徴が顕著に表れている事例が、「電力小売事業への進出」と「発電所の建設」である。どちらの場合も構想から立ち上げまで1年程度しか要していないにも関わらず、売電先を具

体的な企業にまで落としこむといったシミュレーションを徹底的に行い、効率的に事業開始までの流れを作った。

また、同社は全国的に事業を展開する中で、コールセンターなどの事務機能を沖縄に集約した。現地で約100名を採用して地域の雇用創出に貢献するとともに、機能集約による事務コストの削減に成功した。



営業体制・サポート体制の構築

電力監視装置は導入することがゴールではなく、導入後どのように有効活用するかで省エネ効果が全く異なる。同氏は、「体重計を買うだけで体重が減らないことと同じ」と表現し、同装置の活用による顧客自身の行動改善が重要であると示唆する。

そこで、営業担当者による定期的な訪問や勉強会開催、自社のコールセンターからのアフターフォローといったサービスを提供し、顧客の利用状況を踏まえた手厚いサポートを行っている。このサポート体制によって既存顧客の信頼を獲得した結果、新規顧客の約80%は既存顧客からの口コミや紹介によるものであるという。

また、同社の社員が、顧客の電力使用状況に 応じて省エネ方法の提案を行うことで、社員の コンサルティング能力の向上が図れるという メリットもある。

顧客との接点強化

同社は、顧客との関係性を重視し、営業活動やアフターフォローなどのサービスに加えて、環境関連のトレンド情報や自社製品の活用事例を紹介するオリジナルの「環境市場新聞」の発行やテレビ番組の提供を行っている。

「環境市場新聞」は、2005年に創刊し、年に4回発行している。これは顧客や営業先などを対象に配布するもので、その発行部数は約30万部にものぼる。

テレビ番組では、中小企業の省エネ事例を紹介している。メディアにおける省エネ事例の紹介では、家庭や大企業の事例が大半で中小企業のものは少なかったことから、同社が提案を行い実現したものだ。テレビ番組で事例を紹介することで、顧客の省エネ意識が高まる効果があるという。

事業ビジョン・展望

省エネコンサルティングの規模拡大

国内に約70万台存在しているキュービクルのうち、同社が監視装置を設置し、保安点検しているものは約5.4万件であることから、それを全体の10%程度(約7万台)までシェアを拡大させたいと考えている。

積極的な採用活動

事業の多角化や規模拡大を進めていること から、同社は新卒採用を中心に採用活動に力を 入れている。採用に向け自社ホームページの情 報やコンテンツを充実させるなど、優秀な人材 の確保を目指し取り組んでいる。

政策への要望

環境アセスメント制度の充実

今後、太陽光発電ビジネスを環境と調和した 形で進めていくためにも、パネルを設置する土 地の環境アセスメントに関する法整備を進め ていくことを期待している。また、将来的(約 20 年後)に寿命により廃棄されるパネルの処理スキームを整備することも望んでいる。こうした制度整備が、新たなビジネスチャンスにつながるように配慮することも期待している。



関係法令の規制緩和

同社の成長は電気事業法の改正(規制緩和)によるところも大きい。規制緩和は産業活性化につながるケースも多いため、行政が現場ニーズを踏まえつつ、柔軟な規制緩和と積極的な情報発信を行うことを望んでいる。



日本テクノ株式会社 代表取締役社長

馬本 英一 さん

1995 年に同社を創業。省エネサービスを通じて、顧客のエネルギーコストを削減し、顧客価値を高めていくことを日々追求している。





未来のあるべき エネルギー社会の 実現を目指す

株式会社洸陽電機(兵庫県)



株式会社洸陽電機(以下、同社)は、兵庫県神戸市に立地する1993年創業の企業である。 創業当初は電気事業工事業に携わってきたが、近年の環境意識の高まりを踏まえて、省エネと新エネを組み合わせたエネルギー事業を展開している。再生可能エネルギーによる電力発電事業・電力売買事業、需給管理代行サービス、 省エネルギー支援サービス、エネルギー管理システムの開発・販売など、総合的エネルギー関連サービスを手掛ける。

エネルギーコスト削減のための「省エネルギー」と、安価な値段での「エネルギー提供」という付加価値の高いサービスを提供することで、この5年で売上高は10倍に急増している。



同社の特長ポイント

- ▶ 省エネ、再生可能エネをパッケージにした総合的なサービスを提供
- ▶ 「電気工事業」から「エネルギー事業」への業種転換に成功
- ▶ 技術人材の積極的な採用で、新しい事業領域を開拓

企業設立・事業開始の経緯

電気事業からエネルギー事業へ

代表取締役会長である山本吉大氏(以下、同氏)は、1993年に洸陽電機エンジニアリングを 兵庫県芦屋市で創業し、電気工事業を開始した。 しかし、当時はバブル崩壊後の経済不況下であ り、建設業の大手ゼネコンなどが倒産に追い込 まれている状況であった。

同氏は下請け工事だけでは成長が見込めないと判断し、「下請けからの脱却」を掲げ、将来性のある省エネサービス事業への転換を決意した。事業開始当初は、建設関連で付き合いのある顧客に対して、白熱電球から電球型蛍光灯への交換や、高効率な空調への交換など、電気工事業としてできる容易な機器交換による省エネを提案した。当時は世の中に省エネ意識が根付いておらず、提案しても「電気使用量を減らせるなんて、詐欺ではないのか。」と言われることもしばしばであった。

信用力確保のため基盤づくり

同氏は、成長軌道に乗るためには信用力が重要だと痛感し、会社規模拡大のために増資や技術開発に力を注いだ。さらに、2002年には「デマンドコントロールシステム」の特許を取得し

て、省電サービスに対する信用力の強化に努めた。ちょうどその頃、同社を後押しするかのように、政府が環境に関する取り組みを強化し、徐々に環境・省エネに対する社会の意識が高まりつつあった。

そこで、同社は空調や熱源なども加えた総合的な省エネサービスの提供を開始し、首都圏などにも事業エリアを拡大した。顧客からの総合省エネのニーズが高まる中、2008年には省エネ事業で売上高10億円を達成するまでに成長を遂げた。その後も、政府からの補助金等を活用しながら、省エネ事業を拡大した。

本格的な事業拡大へ

2011 年の東日本大震災をきっかけに、顧客の節電ニーズが一層高まり、電力の使用状況を監視し、電力使用量を記録・管理する「デマンドコントロールシステム」への需要が拡大した。同社は、従来から同システムを手掛けていたこともあり、省エネ関連の仕事が殺到したという。さらに、同社は経済産業省の補助事業である「エネルギー管理システム導入促進事業」において、BEMS アグリゲータに採択され、中小ビル等の省エネを管理・支援を行うこととなった。



なお、BEMS とは、Building Energy Management System の略称であり、オフィスビル内の配電 設備、空調設備、照明設備、換気設備、OA 機器等の電力使用量のモニターや制御を行うためのシステムである。

再生可能エネルギー事業の開始

2012 年、同社は、省エネ事業だけでなく、地 熱発電・太陽光発電・水力発電など再生可能エネルギーによる発電事業を開始し、新電力事業 者 (PPS) として登録申請を行い、電力小売事 業にも参入した。同社は、自ら再生可能エネル ギーによる発電を行い、新電力として売電・小 売を手掛け、省エネサービスを提供する総合エ ネルギー企業へと進化した。電力供給と省エネ 関連サービスのセット販売を武器に、他社との 差別化を図ることに成功し、急成長を遂げてい る。

株式会社洸陽電機

所在地 兵庫県神戸市

従業員数 139名(2016年1月時点)

創業年 1993年

資本金 367.3 百万円

2013年11月 5,675.6百万円

売上高 2014年11月 10,071.1百万円

(連結) 2015年11月 11,820.2百万円

沿革					
1993 年	洸陽電機エンジニアリングを芦屋市にて創業				
1996 年	有限会社洸陽電機へ組織変更				
1999 年	株式会社洸陽電機へ組織変更				
2002 年	デマンドコントロールシステムで特許取得				
2003 年	財団法人省エネルギーセンター入会				
2007年	ESCO 推進協議会入会				
2012 年	「エネルギー管理システム導入促進事業費補助金 (BEMS)」に係る BEMS アグリゲ				
	ータとして採択される。				
	現本社社屋(神戸市東灘区住吉宮町)取得・移転				
	PPS(特定規模電気事業者)として登録				
2013 年	「スマートマンション導入加速化推進事業費補助金 (MEMS)」に係る MEMS アグリゲ				
	一タとして採択される				
	栃木県 那須町高久清水太陽光発電所 運転開始(大型太陽光発電事業第1号)				
2014年	日本卸電力取引所(JPEX)に加入				
	「エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」に係るエネマネ事業者として採択				
	される				
2015 年	エネルギートレード事業に係る高圧電力供給サービスを開始				
	長崎県 小浜温泉バイナリー発電所 事業運転開始(地熱発電事業第1号)				
	小売電気事業者として登録				



事業概要

エネルギークリエイション領域

同社は、再生可能エネルギー事業に取り組んでおり、クリーン電源開発事業、太陽光発電事業、地熱発電事業、小水力発電事業、バイオマス発電事業を行っている。

<地熱発電事業>

2015 年には長崎県雲仙市の小浜温泉で、温泉の熱を利用したバイナリー発電による売電を開始した。同発電所では、地元温泉関係者らでつくった一般社団法人を設置して実証実験を行っていたが、湯の花で配管が詰まるトラブルなどを解決できずにいた。2014 年に同社に同事業が引継がれ、経験豊富な技術者の知見を活用し、熱交換の仕組みの工夫や設備の最適化などにより、売電発電開始にまで至った。今後

は、発電に必要な条件を満たす温泉が多い北海 道・東北・中部・九州などにおいて事業を拡大 する方針である。

<水力発電事業>

地元の自治体と密接に連携した CPPP (Community Public Private Partnership) 方式による地域共生型の水力開発を提唱している。国内外において水力開発プロジェクトの実績がある技術者を雇用し、同社自らが事業者(共同実施含む)となり、国内外において、地域との共生を目指した水力開発や、農業用水路等を利用した小水力発電所の建設・運営などにも取り組んでいる。



地熱発電開発事業の実績と計画(調査中も含む) 出所) 洸陽電機





· 土地情報収集 · 詳細設計

・想定設計・見積り

· 事業性評価 · 申請準備

資金計画の策定

・プロジェクト

ファイナンスの 組成 ・電力会社協議 ・設備の調達

· 経産省申請 · 建設管理

・系統連系

達 ・遠隔監視 ・定期点検

·緊急対応

· 法令関係申請 · 住民説明会

や明会 ・除草・清掃

太陽光発電事業をワンストップで実施 出所) 洸陽電機

<太陽光発電事業>

太陽光発電事業では、EPC(設計(engineering)、調達 (procurement)、建設 (construction)を含む、建設プロジェクトの建設工事請負契約)事業の経験・ノウハウをいかして、調査から設計、資金調達、申請、建設、保守点検まで、同事業に必要な全ての工程をワンストップで提供している。さらに、同社は太陽光発電計測・監視システム「SolarEyes」を自社開発しており、発電量の確認や設備の遠隔監視をすることができる。EPC のほかに O&M (監視・定期点検)

サービス事業も展開しており、多くの太陽光発 電所の EPC 実績を有する。

エネルギートレード領域

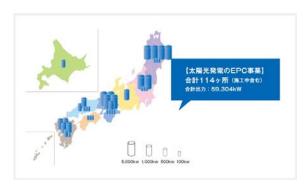
この領域では、電力の調達・販売、電力の需給管理、需給管理代行サービスなどを展開している。電力買取事業では、一般電気事業者よりも高い価格(FIT+α)で電力の買取りを行っている。電力売電事業では、省エネ関連サービスとのセット販売を行っており、消費エネルギー量そのものを減少させた上で、単価の安い電力を提供する提案を行っている。



自社事業の実績(施工中・計画中も含む)

地域別	件数	kWilt
北海道地方	1	1,000
東北地方	4	15,452
関東地方	4	5,250
中部地方	1	750
近畿地方	5	5,980
中国地方	1	1,000
四国地方	0	0
L州·沖縄地方	7	5,250
21	23	34,682

太陽光発電事業(自社事業)の実績 出所) 洸陽電機



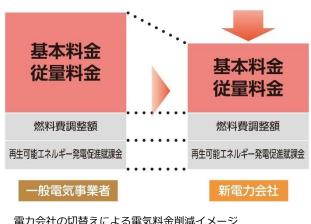
EPCの実績(施工中・計画中も含む)

地域別	件数	kWit
北海道地方	1	500
東北地方	15	20,335
関東地方	15	9,326
中部地方	5	995
近畿地方	58	21,418
中国地方	4	1,840
四国地方	1	250
九州•沖縄地方	15	4,640
211	114	59,304

太陽光発電事業 (EPC) の実績 出所) 洸陽電機



供給エリアとしては、省エネ関連サービスの 安定した顧客が多いという理由から、東京、関



電力会社の切替えによる電気料金削減イメージ 出所) 洗陽電機 西、九州を選定している。供給先は工場からオフィスビルまで幅広い。今後も複数エリアで電力供給を開始する予定である。

エネルギーセービング領域

省エネルギー支援サービスでは、同社は、エネルギー管理システム「EnergyEyes」を自社開発・販売しており、ビルやマンションのエネルギー量や使用時間を「見える化」するサービスを提供している。また、老朽設備の更新による高効率化、省エネ運用改善、最適な省エネ設計などのサービスを提案している。また、ESCO事業も手掛けている。

成功・差別化要因

上流から下流まで幅広い事業の展開

省エネ関連サービス事業を基軸に、発電事業 や電力小売事業にも参入し、上流から下流まで の幅広い事業を展開している。顧客の環境・省 エネ意識が高まる中で、地熱発電や太陽光発電 などの再生可能エネルギーにより発電を行い つつ、省エネ関連サービスを提供し、効率的な 節電と割安な電力供給を組み合わせてサービ スを提供することにより、他社との差別化に成 功している。

同社は、創業当時、ゼネコンの下請けとして 電気工事事業を展開していたが、建設分野の下 請けから脱却するために、新分野である省エネ 関連サービス事業を開始した。世の中の環境・ 省エネ意識向上を追い風に、事業領域を拡大す ることにより、急成長を果たしている。

エンジニア企業としての総合的な技術力

発電所(設置・運営)、省エネ改修、電力小売まで全てを幅広く展開している企業が少な

い中で、全て自前で運営することによって高付加価値な総合サービスを提供することにより事業拡大を実現した。また、企業から省エネ改修を受託する際、どのメーカでも対応可能という技術力の高さも、数多くの施工獲得につながっている。

事業展開のための人材の積極的な確保、 モチベーションの向上

採用活動は中途と新卒を半々で行っている。 事業を拡大する中で、既存事業を軸にしつつ新たな事業を展開し、必要な人材を確保・育成することに注力している。特に新卒者については、「採用されたから入社した」ではなく「志願して入社した」という意識を持ってもらえるよう、内定以降入社までに意識を高めるための工夫をしている。

また、地熱発電事業を開始する際には、東京 電力の地熱発電事業部門の従業員 1 チーム 10 名全員を採用するなど、高い技術力を有する組



織づくりを行っている。これにより、長崎県の 発電所を買収した際には、設備改修や湯の花に よる配管のつまりを解決し営業運転を実現さ せた。

信用確保のための会社規模拡大などの取 組

省エネ関連サービス事業に舵を切った 2000 年前後、同社は会社規模が小さく、顧客からの 信用を獲得できないことを理由に、成長軌道に 乗れずにいた。そのような状況下において、同 氏は、信用力が重要だと判断し、増資や特許取 得による信用力強化の取組みを実施した。その 結果、顧客数の増加や、売上高の急増につなが ったという。 デマンドレスポンス事業では、自社のノウハウを生かした事業を拡大させるため、電力分野に興味のありそうな大手企業にアプローチし、提携に成功している。家庭向け電力小売では、業界初のJALマイルとの提携に成功した。

事業拡大のための巨額の資金調達

地熱発電事業を開始するためには多額の資金調達が必要となったが、新生銀行から通常のコーポレートファイナンスではなく、新生銀行のプロジェクトファイナンスの提案を受け、まず建設から発電まで短期間で行える太陽光発電施設の建設を条件に、信託スキームを活用した資金調達を成功させることができた。

事業ビジョン・展望

社風を活かした新たな事業領域の拡大

市場の拡大が続いている電力小売、省エネサービスの売上も将来的に横ばいになると同社は予想している。新たな領域に挑戦する社風

「考えて、やってみる」を生かし、将来的にも さらなる売上拡大に向けて新たな事業を展開 していくことを目指している。

政策への要望

電力システム改革による企業の事業機会の拡大

同社によると、電力システム改革の一環である電力小売全面自由化により、継続的な電力の安定供給や電気料金の抑制の実現だけでなく、電力小売販売ビジネスへの新規参入者が増加し、様々な新サービスの創出など市場が活性化していくことを期待している。このためにも、事業者が円滑に新規参入できような制度構築がなされることを期待している。



株式会社 洸陽電機 代表取締役会長

山本 吉大 さん

未来の子どもたちにより良い 地球環境を残すために、省エ ネ・創エネ事業を通じて、未来 のあるべきエネルギー社会の 実現を目指す。





省エネと新素材 開発を実現、 独自技術で業界の 常識に挑む

マイクロ波化学株式会社(大阪府)



同社の試験工場。マイクロ波化学プロセスによって新聞用インクを製造している。

マイクロ波化学株式会社(以下、同社)は、 大阪府吹田市に立地する2007年創業の企業である。化学産業は、19世紀後半から100年以上にわたり、「熱と圧力」によって物質にエネルギーを与えることで化学反応をさせ、化学品を製造してきた。結果として、エネルギーを大量に消費し、かつ多くのCO2を排出している。 電子レンジにも使用されている電磁波の一種であるマイクロ波は、対象物質を選択してエネルギーを与えることができる。化学メーカは、この技術を導入することによって、製造現場で消費するエネルギーや CO2 の大幅削減を実現するとともに、これまで技術的に困難だといわれてきたような新素材の開発も可能となる。



同社の特長ポイント

- ▶ これまでの化学業界の常識に挑み、マイクロ波で物質を加熱、化学反応させる「マイクロ波化学プロセス」を実現
- ▶ 化学プロセスの大幅な省エネ化・CO2 削減を実現
- ▶ 「モノ」ではなく「技術」を売るファブレスモデル

企業設立・事業開始の経緯

新たな化学プロセス実現を目指して起業

創業者の吉野巌氏(以下、同氏)は、三井物産株式会社(化学品本部)、米国にてベンチャーやコンサルティングに従事(Reed Global LLC、Bionol Corp.)した後、2007年にマイクロ波を利用した化学プロセスの事業化を目的とし、大阪大学発のベンチャーとして同社を立ち上げた。

マイクロ波は、波長 1mm~1m の電磁波で、電子レンジなど広く利用されており、対象物質に選択的にエネルギーを与えることができる。マイクロ波を用いてエネルギーを与える技術は、家電製品などの小型装置には活用されてきたが、化学製造プラントなどの大型装置に導入することは困難とされてきた。同氏は、この分野において研究を進めている大阪大学の研究グループと出会い、本技術を化学プロセスに本格的に導入できた場合には、大幅な省エネ化を図ることができると確信し、起業することを決心した。

「マイクロ波化学プロセス」実現に成功

創業時には、マイクロ波を用いたバイオディ ーゼル反応器の開発を目標とし、開発に成功す るものの、市場が立ち上がらなかったこともあり、事業化を断念することとなった。その後、 化学品の製造技術の開発を事業対象とし、マイクロ波技術を用いた大型設備の開発を進めた。 マイクロ波技術を用いた大型設備の開発を進めた。

マイクロ波技術を用いた大型設備の開発は、 電波特性により「物質の奥まで届かない」「外 に漏れやすい、反射する」「電波の分布を均一 にしないと加熱ムラが発生する」ことから一般 的には難しい。同社は、こうした課題の解決を 目指して研究を進め、大型の反応器の開発に成 功した。



マイクロ波化学の技術が活用されている事例 出所)マイクロ波化学株式会社



一号案件の獲得

その後、2012 年に東洋インキ株式会社向けに第一号製品である脂肪酸エステルの出荷を開始するなど実績を積んでいる。また、2014 年には、同社単独で建設した大阪工場が竣工し、稼働を開始した。

事業化以降、本社の移転や工場の開設などを 経て、2015 年には太陽化学株式会社と食品添 加物製造を目的とする合弁会社・ティエムティ 株式会社を設立している。

事業概要

同社は、マイクロ波化学プロセスの研究開発 及びエンジニアリング、マイクロ波を用いた製品の製造、販売、共同・ライセンス事業を行っており、脂肪酸エステル製造プロセス、バイオ燃料生成プロセスなどの低環境負荷の化学プロセスを多数開発している。また、材料開発を分子レベルでデザインすることで、次世代製品のものづくりを支え、自動車、電子機器などの最先端分野における「新素材の開発」を実現するプラットフォーム技術を独自開発。現在複数の化学メーカと共同開発を進めている。

技術の特徴

化学反応にはエネルギーが必要だが、化学産業は150年前の勃興期から、外部から全体を加熱してエネルギーを伝達させる方法が主とな

っていた。その一方で、マイクロ波は内部から 直接、特定の分子だけにエネルギーを伝達する 「選択加熱」が可能である。また、急激な加熱 や内部のみの過熱も可能である。同社は、こう したマイクロ波の特徴を活用して、化学反応を 分子レベルでデザインすることで、「省エネル ギー」・「高効率」・「コンパクト」なものづくり を実現してきた。

化学業界の常識に挑戦、省エネ化を実現

同社の創業時、マイクロ波は実験室における 小規模用途では実用化できていたが、産業レベルのボリュームに応用するのは不可能である というのが業界の常識とされていた。製造装置 の大型化が最大の障壁であったが、同社は大型 化しても同様の効果を発揮できる基盤技術を



通常の加熱工程とマイクロ波を用いた加熱工程 出所)マイクロ波化学株式会社









マイクロ波化学の技術を導入した場合のメリット 出所)マイクロ波化学株式会社

独自開発し、量産が可能であることを立証した。 結果として、エネルギー使用量を従前の 1/3、 加熱時間を従来の 1/10%にすることに成功した。

同社は、製薬、食品、化成品、燃料などを製造している世界各国のメーカに向けて、幅広く技術を販売している。

※同社大阪工場 M3K の実証データ

ビジネスモデル

同社は、「技術を売る」ビジネスモデルを志 向している。技術が凝縮した特定の機器・設備 を販売する訳ではなく、新しい化学プロセスを 顧客と一緒に開発することで、開発に対するサ ービス料や生産段階でのライセンス料を得る モデルを構築している。

開発段階では顧客の生産プロセスにあわせ

て、最適なマイクロ波を選択する必要がある。 「周波数」「温度」「物質」にあわせて、かつプロセスに対応した触媒等も活用しながら、最適なプロセスを「デザイン」する。このように、固定資産をできるだけ保有せず、技術を核にしてそれに伴うサービスで収益を得るビジネスモデルを実現しようとしている。

一方で、顧客と一緒に工場・生産ラインに投資することもある。例えば、他社と共同で出資して設立した化学品製造会社「ティエムティ株式会社」がこれに該当する。この場合、収益源は、生産品そのものであるが、こうした場合も、将来事業が軌道に乗った後は同社持分を売却することも視野に入れている。

成功・差別化要因

実績づくりのための自社による商用プラ ント投資・運営

マイクロ波を用いた大型生産設備には前例がなく、企業も設備導入の判断に迷うことが多

かった。このため、実際のプラントで実績をつくることが信用につながると判断し、同社が自ら単独で2014年にプラントを建設し、企業担当者が現場見学できるようにしている。現在、



そのプラントでは新聞用インキの生産、販売を 行っている。同社によると、同事業のみで利益 を得られる訳ではないが、こうしたプラントの 運営実績をアピールすることで、顧客の懸念点 も解消され、効果的な営業が可能となるという。

技術開発を優先的に実行するためのビジネスモデル

同社は、これまでに実用化が難しいと考えられていた大型マイクロ波設備という高度な技術を売るというポジションを維持するため、技術開発を優先的に進めることを重視している。できるだけ多くの資金を研究開発投資に振り向けるため、前述のとおり、設備はできるかぎり自社では保有せず、投資を技術開発に集中させている。

多様な領域のバックグラウンドを持った 人材の確保

同社の製品開発には、電波であるマイクロ波の知見として「物理」、ものづくりの知見として「エンジニアリング」の3つが必要となる。このため、自社内に様々な専門性を持つ人材を集めることで、技術開発やプラント設計全般を行うことができる体制の構築を進めている。また、同社は、高度経済成長時代に化学産業を支えてきたシニア人材の雇用も積極的に行っており、新たな技術を作り出す知見を活用している。この時代には新規技術を開発し、プラントを一から作り出すことが最も盛んだった時代で、これに携わったエンジニアには優秀な人材が多いという。

ナレッジの蓄積のための継続投資

マイクロ波化学プロセスでは、「周波数」「温 度」「物質」の3つの要素の組み合わせで最適 なプロセスが決まるが、最適解を導き出すた めのシミュレーションは、創業以来投資を続 け、改善し続けている。このシミュレーション を積み重ねるためにはトライ&エラーの繰り 返しが必要であり、ベンチャーキャピタルな どの民間資金三十数億円、国の資金十数億円 の合計五十億円程度を投入している。一般の 企業では、このようなリスクの高いシミュレ ーションに対して意思決定を行うことは難し いが、ベンチャー企業として今後の成長に必 要な投資であると判断して迅速に意思決定を 行った。また、同社は、大阪大学内にオフィス を構えているという利点を活かして、連携し ている教授などと積極的に意見交換をするこ とで自社の知見を補完している。

マイクロ波化学株式会社

所在地 大阪府吹田市

従業員数 36名

売上高

創業年 2007年

資本金 1,315.4 百万円

2012年2日

2012年3月 18 百万円

50 百万円

(連結) 2013年3月 50 百万円

2014年3月



事業ビジョン・展望

技術力のより一層の強化を通した事業領域の拡大

これまで培ってきた触媒・溶媒技術やプラントシステムの運用ノウハウを活用しつつ、食品添加物や液晶パネル等に使用する新素材の開発など幅広い領域に事業拡大していくことを

目指している。拡大の方向性としては、①医薬 などより高付加価値の市場、②燃料などより量 の多い市場の両方を想定している。今後はさら に医療分野などにも事業を展開していきたい と考えている。

政策への要望

環境ビジネス支援制度の拡充

同氏によると、環境ビジネスで起業するベンチャー企業は多くあるが、それらの成功要因の一つとして「メーカとの取引関係の構築」が特に重要であるという。一方で、事業者の多くは、初期の実績作りの段階で苦労して、メーカとの

取引まで達さないケースが多い。このため、同社は「グリーン調達」で企業に環境負荷の低い商品の調達を一定量義務付けるなど、より環境負荷の低い生産プロセスを志向するメーカの増加を図る制度の充実を期待している。



マイクロ波化学株式会社 代表取締役社長 CEO

吉野 巌 さん

米国にてベンチャーやコンサルティングに従事した後、2007年に同社を設立。化学業界の常識に挑戦し、化学プロセスの革新的な省工ネ化を目指す





エネルギーの 未来を創造する

株式会社グローバルエンジニアリング(福岡県)



株式会社グローバルエンジニアリング(以下、同社)は、福岡県福岡市に立地する1991年創業の電力関連ビジネスを手掛ける企業である。

創業当初は、自家発電設備の設置販売・メンテナンスを行っていたが、東日本大震災後に、同メンテナンスで培った顧客とのネットワークを生かし、電力系統の需給ひっ追が予想される時間帯において、需要家側で需要抑制及び遊休自家発電設備を稼働させるなどして、ピーク需要削減に寄与する「デマンドレスポンスサー

ビス事業」を新たに開始した。ピーク需要削減 の寄与分に応じて電力会社から同社に報奨金 が支払われ、同社はそれを需要家に還元する。

また、自社が保有するディーゼル発電所や、 電力取引所や発電事業者からの電力調達によって、全国の電力需要家に電力供給する「新電力事業」も行っている。デマンドレスポンスサービス事業と新電力事業を組み合わせて事業 拡大を続けている。



同社の特長ポイント

- ▶ 既存事業の顧客ネットワークを生かして電力事業に新たに展開
- 自家発電設備を利用したユニークな消費電力制御(デマンドレスポンス)
- ▶ 新電力とデマンドレスポンスの同時提供による電力コスト削減

企業設立・事業開始の経緯

自家発電設備事業で創業

同社は、1991年に福岡県にて創業し、当初はホテルや工場に設置されるガスエンジンやディーゼルエンジンなど自家発電設備の設置販売・メンテナンスを行っていた。しかし、燃料の高騰などにより、遊休状態の自家発電設備が増え、購入需要やメンテナンス需要は低迷していた。

そのような折に東日本大震災が発生し、関東 圏において深刻な電力不足が生じたことから、 自家発電設備に対する購入需要やメンテナン ス需要が急増した。これらの問い合わせに応え る中で、同社は関東圏における顧客チャネルを



同社が扱う自家発電設備の一例(ディーゼル発電機)

構築し、東京に進出することとなった。

東日本大震災を機にデマンドレスポンス 事業を開始

その後、東京電力株式会社等が国内初のデマンドレスポンスの先進的なビジネスモデルを公募し、同社がこれに応募したことが成功のきっかけとなる。同社は、これまでに販売してきた自家発電設備を電力需要のピーク時に稼働させることで、電力需要を抑制できるだけでなく、顧客の悩みである遊休自家発電設備の有効活用にもつながるのではないかと考え、関係事業者とともに応募した。その結果、応募総数約80件の中から同提案が採択され、2012年に同社は本格的なデマンドレスポンスサービスの提供を開始した。

当時、電力会社が個別の事業者に対して金銭的なインセンティブを伴った需要削減を依頼するというデマンドレスポンスの仕組みは実用化されていたが、電力会社がデマンドレスポンスを外部委託する事業は日本初の試みであったという。

新電力事業を展開



また、原発停止等の影響で高騰した電気料金に苦しむ顧客に貢献したいという思いから、 2013年には新電力事業に参入した。当初は契約の獲得に苦労したが、地道に契約件数を増やし、現在では、北陸エリア・沖縄エリアを除く 全国の需要家に電力を供給している。特に 2015年の契約増加率は著しく、半年間で1,300 件が2,500件に倍増した。同社の電力の調達元は、主に自社が保有する1,000kWのディーゼル発電所や電力取引所、発電事業者である。

事業概要

デマンドレスポンスサービスの提供

デマンドレスポンスは、電力系統の需給ひっ 追が予想される時間帯(夏は正午過ぎ、冬は朝・ 晩など)において、需要家側における需要抑制 や自家発電設備稼働などを通じて、電力のピー ク需要削減に寄与するという仕組みである。同 社は、電力会社からの需要抑制の要請を需要家 に発信し、ピーク需要削減を実施した需要家に は削減分に応じたインセンティブ(報酬)を付 与するネガワット取引型デマンドレスポンス サービスを提供している。

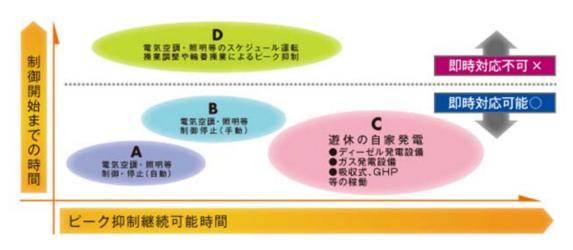
具体的には、下図 A~D の手法により柔軟にピーク需要を抑制している。なお、同社は国内のデマンドレスポンス事業市場においてトップシェアを誇り、そのデマンドレスポンス容量は全国で約 10 万 kW にもおよぶ (2015 年時点)。

下図 C に関しては、遊休自家発電設備を同

社がメンテナンスし、燃料の確保、発電機の状態管理を行うことで、効果的なピーク需要抑制を行っている。

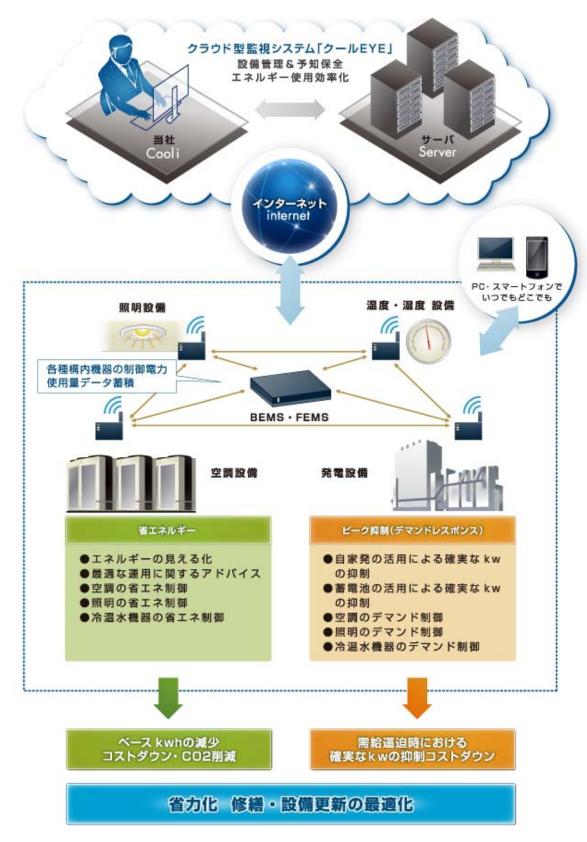
類似するサービスを提供する企業の多くは、 機器の使用抑制によってピーク需要を抑える 仕組みを採用するが、同社は自家発電設備の稼 動によって系統電力需要のピークを抑える仕 組みを併用することで、ピーク抑制を確実にで きることが強みとなっている。自家発電設備を 活用するため、同社のターゲット顧客は、コン ビニエンスストアなどの小規模施設ではなく、 工場など比較的規模の大きい施設であること も特徴である。

また、建物全体のエネルギーの見える化や電力機器の制御などを遠隔から可能とするクラウド型監視システム「クール EYE」を開発し、省エネルギー化やデマンドレスポンスに活用している。



電力のピーク需要の抑制手法の種類。A~Dの様々な手法を組み合わせて需要抑制を図る。





クラウド型の電力監視システム「クール EYE」。省エネとデマンドレスポンスのための制御を遠隔で行う。



新電力事業

新電力事業では、8 エリアに電力を供給することが可能となっている。同社は、新電力への切替えを検討している事業者に対して、電力料金試算システムでコスト削減効果を説明するなど導入メリットを明確にする工夫を行っている。また、自社発電所・電力取引所・発電事業者といった電力調達先の選択肢を組み合わせて、最も低いコストで電力を調達する工夫を行っている。

現在、約350社強の企業が新電力事業に参入しているが、同社は電力販売量で18位(2015年)に位置するなど、急成長を遂げている。その一翼を担っているのが、一部の電力供給を新電力にて行う「電力部分供給」である。

自家発電設備の設置・販売等

自家発電設備の設置・販売やメンテナンスサービスを提供しており、企画設計・施工から定期点検や整備などのメンテナンスまで一貫した体制を構築している。機器は、国内外の主要



同社が電力供給することが可能な地域。ほぼ全国をカバーしている。

メーカ各社の製品を取り扱い、日本全国へ納入 実績がある。また、リユース発電設備の販売事 業も行っている。

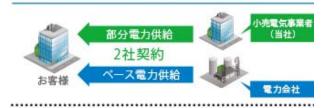
事業者はバックアップ電源として自家発電機を導入することで、年間で最大の電力使用量が見込まれる時期に、自家発電機を補助電源として活用することで外部からの電力供給量を少なくし、電気料金を割安にすることが可能となる。災害などによる長期停電時のリスクの低減も見込まれる。

今までの契約形態



1社契約の為、電気料金は電力会社側にて 決定した金額で購入

小売電気事業者による部分供給契約



小売電気事業者側からの部分電力供給にて従来の 電気料金に比べ安価に電力を購入

電力の小売り自由化前と自由化後の電力供給イメージ。部分供給によって電力の安定供給が可能となる。



成功・差別化要因

新電力とデマンドレスポンスを同時提供

2015 年時点で、新電力事業者としての電力 供給とデマンドレスポンスサービスの提供の 双方を一社で行う企業は国内で唯一で、差別化 にもつながっているという。顧客にとっては、 電力の安価な購入だけでなくデマンドレスポ ンスによる報酬も見込まれ、電力コストの大幅 な削減となる。これによって顧客への訴求力が 向上し、同社と顧客との関係性が強化されてい る。

リソースの最大活用による営業活動

これまで少ないリソースを最大限に活用し、 効率的な営業活動を実践してきた。例えば、デ マンドレスポンス・新電力事業の初期段階では、 発電機メンテナンス事業で構築した発電機メ ーカのチャネルを活用してユーザーにアプロ ーチを行った。また、営業活動を自社で行う領域と外部に委託して行う領域に二分化することで、効果的な営業を行っている。具体的には、 一般には馴染みの薄いデマンドレスポンスサービスの説明時や重要な局面では自社の社員を送り込み、その他の基本的な営業活動では代理店を活用することで、少ない人数でも効果的な営業を可能とし、契約数の増加に結び付けている。

ビジネスチャンスの的確な見極め

同社のデマンドレスポンスサービスは、顧客の声に真摯に耳を傾ける同社の姿勢から生まれた。自家発電設備のメンテナンス時に、顧客から、自家発電設備の遊休化によって売却も考えていると聞いたことをきっかけに、設備を有効活用する方法を模索していた。2011年の東

日本大震災後、遊休状態の自家発電設備を活用 することで電力需要削減が実現できるのでは ないかと考えた同社は、東京電力等の公募に応 募し、見事に採択され、同社のデマンドレスポ ンスシステムが開発された。

震災後の同時期には、急遽必要になった自家 発電設備の設置・メンテナンス需要の引き合い が多数存在し、そうした案件に注力することも できたが、同社はデマンドレスポンスという新 しい事業の立ち上げに重点を置いた。中長期的 なビジョンを持ってビジネスチャンスを的確 に見極める姿勢が、新事業の立ち上げにつなが った。

自前のシステムによる高品質のサービス

同社は、電力の需給調整を行うためのシステムを自前で構築している。アメリカのローレンス・バークレー国立研究所によって開発されたOPEN ADR (Automated Demand Response = 自動式のデマンドレスポンス)という規格を踏襲しつつ、需要家への需要抑制シグナル発生のアルゴリズム等を含むシステムを独自に開発し、より確度の高い抑制効果を目指している。また、このシステムを、顧客基盤を持つ他社にシステムアウトソースとして提供することで、売上の拡大につなげる事業モデルも想定している。

(株)グローバルエンジニアリング

所在地 福岡県福岡市

従業員数 40名

創業年 1991年

資本金 274.0 百万円

2013年8月 317.0百万

売上高 2014年8月

636.1 百万円

(連結)

2015年8月

2,800.0 百万円

事業ビジョン・展望

海外展開も含めたデマンドレスポンス事業の拡充

新電力事業に注力しつつ、比較的競争が緩やかなデマンドレスポンス事業を拡大していく方針である。また、今後は蓄電池の導入なども進めることでデマンドレスポンスサービスの高度化を図りたいと考えている。また、現段階の課題はデマンドレスポンス市場自体を拡大させることだと考えており、そのために同業他社とのアライアンスや自社技術の一部提供も積極的に実施するよう検討している。

現在、米国でもデマンドレスポンス事業を展開しており、さらなる事業拡大のために高度なデマンドレスポンスサービスの確立を目指している。

行政と連携した事業の立ち上げ

新規事業として、行政と組んだエネルギー需要の削減事業を構想している。特に非都市圏に

おいて同事業を実施することで、地方創生につなげたいと考えている。電力の「自由化」は、単にユーザーが「購入先選択」をするものではなく、ユーザー=市民の「行動」を変革しうるものであると認識し、市民の行動変化を促すことによる環境負荷軽減を目標としている。

成長のための人材確保

同社は近年の売上急増のため、人材の獲得が 喫緊の課題となっている。現在は、営業 11 名、 需給管理 8 名、機器メンテ 4 名とその他経営層 役員・事務職等あわせて約 40 名で事業を運営 している。少数精鋭で多数の契約を獲得できる 体制を構築しているが、今後さらなる事業拡大 を目指す上で、営業を中心とした人材の確保は 必須である。新電力とデマンドレスポンスサー ビスをワンストップで提供している点など自 社の強みをアピールすることで、優秀な人材を 獲得したいと考えている。

政策への要望

政府によるデマンドレスポンスの考え方 の明確化

同社は、デマンドレスポンスの環境負荷に 関する考え方の整理・認定を望んでいる。自家 発電設備によるデマンドレスポンスを行う場 合、化石燃料を使用するので CO2 発生による 環境負荷が増えるように見えることから、ユー ザーが導入を躊躇する場合もある。しかし、年 間を通じてピーク時間帯の電力需要を抑える ことができるため、新たな電源開発投資を抑制 するなど、環境負荷を軽減する効果もある。

こうした効果を政府が整理しデマンドレス

ポンスの位置付けを明確に行うことで、デマンドレスポンスの導入がさらに進む足がかりとなることを期待している。

株式会社

グローバルエンジニアリング 代表取締役社長

大下 明 さん

省工ネ技術とデマンドレスポンス技術によって、エネルギー問題の解決と産業活動の活性化の両立を目指す。





紙パウダーから 新素材開発

株式会社環境経営総合研究所(東京都)



同社の茨城工場。紙パウダー入りプラスチック成形材料の量産拠点

株式会社環境経営総合研究所は、粉砕した廃棄古紙を原料として紙パウダー素材の製造を手掛けている。世界唯一であるこの新素材は、プラスチックと同様の加工が可能で、用途や形状にもよるが、食品用トレーなど従来プラスチックを原料としていた製品の材料として利用することが可能である。廃棄紙のリサイクル用途を広げ、プラスチックを代替することで化石燃料の消費も低減することにより、環境にやさ

しいものづくりを実現した。

その他事業として、廃棄物の発生抑制サポート事業、家畜の飼養改善サポート事業など様々な事業の開発・展開を手掛けている。

同社の技術は高く評価され、2009年に「元気な中小企業300社」、2013年に「東京都ベンチャー企業対象特別賞」、2014年に「GNT企業100選」など数多くの表彰を受けている。



同社の特長ポイント

- ▶ 粉砕紙を微細な紙パウダーとして資源化に成功
- ▶ 紙パウダー入りプラスチック成形材料は、プラスチック材料と同様の成形が可能
- ▶ プラスチックの代替原料として、環境にやさしいものづくりを実現

企業設立・事業開始の経緯

コンサルティング会社を起業し、出会っ たクライアントの技術を獲得

代表者の松下敬通氏は、前職の大東京火災海上保険株式会社時代に、市場開発部長として未公開企業の投資事業等を行い、行政施策の連携や補助金の活用などのノウハウを蓄積させていた。その中で廃棄物対策の各種リサイクル法など、環境規制の強化が見込まれることから、ゴミの資源化に関する国の予算が今後増加していくと予測し、1998年に独立し、それまで培ってきたノウハウを活かし、環境系ベンチャー企業コンサルティング会社を設立した。

初めてのクライアントは、特許として「おからを原料とした発泡体製作技術」を有した企業であり、有望な技術と感じた同氏もその企業へ出資を行った。

しかしながらその企業は間もなく経営破た んにより解散し、同氏がその特許技術を獲得、 これを活用したビジネスを模索し始めた。

原材料の模索、製造技術の確立

おからから発泡体素材を作ることはできた が、含水率が高く、前処理の手間がかかること から、ふすま(小麦粉精製時の副産物)を原料 に製品を試作した。

ところが、虫がわく、腐敗するなど実用化に は程遠いものであった。あらゆる食品残渣物で 試行したが、出荷できるレベルの製品とならな かった。

ある日、知り合いの産業廃棄物処理事業者から、製本時に発生する細かな紙くずの処理に困っており、原料として使えないか相談を受けた。紙くずの試作品は、発泡体にはなったが、製品化するためには、均一の大きさに紙を粉砕する必要があった。

粉砕機メーカ 20 社を回り、紙の粉末化技術 の検討を持ちかけた。しかし、重い鉱物を粉砕 できても軽い紙くずを粉砕できるメーカは見

株式会社環境経営総合研究所

所在地 東京都渋谷区南平台町 16-29

従業員数 181 (H28.8 現在)

資本金 470.0 百万円

2013年8月 12,009 百万円 売上高

2014年8月 15,274 百万円 (連結)

2015年8月 18,678 百万円



つからなかった。自ら解決するしかないと感じた同氏は、知人の機械メーカ(町工場)に約8カ月通いつめ、紙の粉砕化技術の開発に取り組んだ。技術開発に頭を悩ませ諦めかけていた際に、そば屋で偶然見かけたそばの実を石臼で挽き、そば粉を作る機械から、紙をすりつぶして粉末化するアイデアを思いついた。実際に紙で実験したところ、均一に粉末化することに成功



株式会社環境経営総合研究所 代表取締役社長

松下 敬通 さん

大手保険会社勤務を経て、 1998年に同社を設立。新素材 紙パウダー原料で環境負荷を 低減させるものづくりを実現 させた。 した。

紙パウダー生成技術を開発した同社は、当初の目的であった発泡体だけではなく、合成樹脂と組み合わせたプラスチック代替素材やでんぷんと組み合わせた断熱材など、様々な製品の開発に成功し、事業を拡大させた。



新素材紙パウダー。従来プラスチック同様、射出成形、押出成形、シート成形、サーモフォーミングによる成形など、様々な加工に対応できる

事業概要

新素材紙パウダー入り成形材料の製造・販売

紙パウダーを主原料に、ポリオレフィン系樹脂を接合材として用い、ペレット化した新素材紙パウダーの製造・販売を行っている。

本素材は、プラスチック原料を代替できる成形材料であり、新たな機器を導入することなく、従来のプラスチック成形機・金型を用いて加工が可能である。環境性にも優れ、紙パウダーを50%以上含有し、リサイクル法に対応した「紙製品」であることから、可燃物として処理が可能である。焼却時にダイオキシンなどの有害ガスを発生せず、汎用プラスチック原料と比べてCO2 排出量を約 28%削減することに成功している。

本素材は、食器、箸、食品用トレー、スマートフォンスタンド、櫛、ブラシ、紙クリップ、

ボルト、ナットなどとして幅広く利用されている。

新素材紙発泡体の製造・販売

紙パウダーおよび工業用澱粉を主原料に、ポリオレフィン系樹脂を接合材として用いて、水



新素材紙発泡体。緩衝力や断熱力を必要とする工業用製品を はじめ、様々なシーンで利用されている。



蒸気で発泡させた発泡体製品の製造・販売も行 っている。

本素材は、小さな無数の気泡が大量の空気を 蓄えることから、緩衝力や断熱力を必要とする 工業用製品などに用いられ、既存プラスチック 発泡製品と同様の機能を有している。

容器包装リサイクル法に対応した従来型プ ラスチック発泡体製品には、物性や機能を改良 するために、様々な添加物が含まれており、な かには環境負荷の高いものも存在している。一 方、本発泡体は、添加物を使用しておらず、燃 焼時の有害ガスが発生しないだけではなく、従 来型プラスチック発泡体製品(ポリウレタン) と比べて CO2 排出量を約 82%削減することに 成功している。

食品用トレー 白



小売店で扱える弁当容器の白色 タイプです。

ドリンクリッド



ワンウェイ容器に最適な漏れを 防ぐドリンクリッドです。



振動音の減衰性を活かした家電 用ファンケーシングです。

スマートフォンスタンド



ロゴ入れが可能なスマートフォ ンスタンドです。



ホテルのアメニティやノベル ティとして人気のブラシです。



通常の家庭用として2年以上繰 り返し使用できる箸です。

earth republic難燃加工品



住宅の壁、屋根、天井に使える 難燃製品です。

ER+石膏ボード



石育ボードとearth republic断 埶材との複合板です。

バラ緩衝材



オールラウンドに使用できるま ゆ玉の緩衝材です。

板缓衝材



高い緩衝力を発揮する板緩衝材 です。

紙パウダー、紙発泡体を原料とする製品の一例

成功・差別化要因

ニッチな分野での独自技術開発

粉砕技術は、鉱物など比重の重い物質では確 立されていたが、重量の軽い紙を粉砕(30µm ~50µm) するためには、新たな技術開発が必 要であった。しかしながら、軽い物質を粉砕す る技術は需要がなく、技術が確立されていなか った。また、素材を作るためには、紙と他の原 料を均一に混合する必要があるが、比重の軽い 物質を均一に混合することは、技術的に難しい と考えられていた。

同氏は、業界で未開発であった技術を諦めず 環境ビジネスフロントランナー2015

自ら行動し、石臼を参考にした粉砕機器等の独 自技術開発など、独自技術製品の開発に成功し

製品の特徴をアピールした大手企業との 取引獲得

ヨーロッパの化学物質規制 (2007年 REACH 規則) により、自動車のプラスチック緩衝材に 含まれる添加物がその規制対象とされた。同社 の新素材紙発泡体を原料とする緩衝材は、この 規制に該当するような添加物を使用しておら



ず、環境に優しい緩衝材として自動車メーカに 売り込んだところ即採用された。

また、素材の環境性が評価され、ミサワホームの断熱材の素材に採用され、ミサワ総合研究所の支援を受けながら製品開発を行うことができた。一部上場企業との取引が、企業としての信用度を高め、事業拡大に有利に働いていると、同氏は考えている。(96%が一部上場企業との取引)

同社は、自社のホームページを英語対応させており、当該ページを見た海外企業・団体からの講演依頼などに積極的に応えることにしている。これによって、海外での人脈拡大を図り、人脈を活用しながら海外展開を進めている。



新素材紙発砲体は、もともと容器包装リサイクル法に対応した可燃物緩衝材として開発された。空気の層の塊で緩衝し、 静電気などが発生しにくい。

事業規模に応じた事業拡大

大手企業からの受注増加により、一時期、フル回転で生産を行うも、受注に追いつけない状況となった。受注規模拡大に伴い、自社工場建設を検討したが、当面は製品を委託製造(広島、京都の工場2カ所)とし、自社ではコア技術である紙パウダーと、紙発泡体原料の製造に専念することとした。

中小の製造業では、マスプロダクションに太 刀打ちできないと考えていたことから、本製品 の規格作りを並行して行い、コスト競争力を維 持しつつ、一定の品質を担保しながら生産規模 を拡大できる環境整備を行った。環境整備が全 て整ってから、自社新工場の設立(千葉、茨城) や、製造委託先の工場を自社工場化(札幌)し、 生産体制を強化した。

社内にはない知見・技術を補完するため のシニア人材の知見活用

大手企業で品質保証などを担当していたシニア人材を雇用し、社内に欠けている知見・技術の補完をしている。具体的には、技術顧問として配属し、若い社員への指導や生産管理・品質管理のマニュアル化を担当している。

事業ビジョン・展望

廃棄物の資源化事業

同社は、紙発泡体製造時に用いる2軸押出機で、有機性廃棄物(生ゴミ、廃プラスチック、木材など)を燃料化する廃棄物再資源化事業を開始した。この取り組みは、前述の「海外へ向けた積極的な情報発信」によってもたらされたものであり、米国の研究機関から相談があり検

討が始まった。

当該技術を用いると、2 軸押出機で圧縮処理 された廃棄物は、バイオカーボン燃料として利 用することができ、焼却炉による処理と比較し、 石化燃料を使用しないことでばいじんが生じ ないため環境に優しいほか、設備の導入費用な ども低く抑えることができるとのことである。



同設備に関しては、自治体などを中心に活用の 検討が進んでいる。同氏は、自治体が同設備を 導入することにより、「これまでコストでしか なかった廃棄物が資源化され、利益を生み出せ るようになる」と述べている。

東北地方における地域活性化プロジェクト

同社は、地方創生に寄与する事業として、バイオマス発電を活用した「みちのくエコランド」プロジェクトに取り組んでいる。同社は、プロジェクト内において、畜糞を燃料とした発電燃料生産装置を設置し、蒸気や電気を食肉加工工場へ供給している。東北地方において、農業、工業、商業事業者が連携し、地域雇用と地域経済の活性化を図ると共に、国際競争力のある6次産業モデルをつくることを目的としている。

政策への要望

海外ビジネス展開への支援強化

海外展開をする際には、海外資本の企業と契約などを結ぶ必要があり、多くの中規模事業者、小規模事業者は弁護士などの専門家に協力を仰ぐことになるが、当該業務の経験が豊富な人材が国内に少ないという。結果として、契約に先立つ相手企業との交渉がうまくいかず、不利な条項が含まれたまま契約を結んでしまうことを懸念している。このため、国際ビジネスに精通した人材を育成するためのサポート体制が必要であると同氏は感じている。

各国・各地域の法制度や税制度及び商慣習などの詳細な項目、進出にあたって検討すべき項目のリストなどが整備されておらず、都度対応が求められ、これが進出の阻害要因となり、海

外展開コストは割高になるという。海外展開を 支援する行政機関もあるが、取引相手候補の紹 介業務が主であり、その後の実務に関しては、 サポートが手薄であると同氏は語る。相談窓口 の整備や、海外展開時のケーススタディ集があ れば、国際ビジネスを検討する事業者も海外展 開のイメージがつかめるのではないかと考え ている。

行政分野の横断的対応

行政担当者は、自身の担当内で検討する場合が多く、横断的に対応できる担当者が少ない。 地方創生を進めるためにも、省庁横断的な事業 をコーディネートできる人材育成を期待している。



File 12 資源

タイルカーペット の再資源化を 実現

リファインバース株式会社(東京都)



同社の製品であるリファインパウダー。純度の高さから、タイルカーペット to タイルカーペットを実現した。

リファインバース株式会社 (2003 年創業。以下、同社) は、これまでリサイクルが難しいとされてきた、使用済みタイルカーペットの塩化ビニル樹脂素材の再資源化を手掛ける。タイルカーペットは、コンパクトな正方形の床材で張り替えが簡単に行えることから、今ではオフィスなどの床材の定番である。しかし、特に都市部では大量の使用済みタイルカーペットが廃棄されている。

使用済みタイルカーペットは、不純物を多く 含み、構造も複雑であることから再資源化が難 しく、燃焼すると有害なダイオキシンが発生するため、廃棄物処理業者の間では「処理困難物」 として扱われていた。

この「処理困難物」に着目し、独自技術によって見事に「資源」へと変身させることに成功し、2003 年 12 月に事業を開始した。その後、使用済みタイルカーペットの再資源化ビジネスは軌道に乗り、2009 年には大手総合ディベロッパー、2011 年には大手インテリアメーカとの大口契約を獲得するなど、成長を続け2016 年 7 月には東証マザーズへ上場した。



同社の特長ポイント

- ▶ 環境だけでなく、価格面での優位性を実現したビジネスモデル
- **▶ 独自技術によりタイルカーペット to タイルカーペットに成功**
- ▶ 安定した供給先の確保により、事業拡大とさらなる技術開発を可能に

企業設立・事業開始の経緯

「処理困難物」として大量に発生する使 用済みタイルカーペットを問題視

同社の前身にあたる株式会社ジーエムエス (以下、ジーエムエス)は、1983年の創業以来、 建築系内装材を中心とした産業廃棄物の収集・ 運搬・中間処理を行っていたが、オフィスなど の内装の改修時やテナントの入替時に発生す る大量の使用済みタイルカーペットの処理に 頭を悩ませていた。

タイルカーペットは、上層のナイロン繊維部分と下層の塩化ビニル部分を貼り合わせた二重構造になっており、焼却処分をした場合、塩化ビニルから有害なダイオキシンが発生してしまう。そのため、破砕して埋立て処分をする方法が主流であった。

タイルカーペットの上層部と下層部を分離することは技術的にも困難であるとされ、リサイクル技術が確立されていなかったことから、ジーエムエスは「世の中に機械が存在しないのであれば、作ってみよう。」と考え、2001年に新規事業として立ち上げた。

独自技術の確立と資金調達に成功し、別会社としてリファインバースを設立

タイルカーペットの下層にある塩化ビニル 部分を削るための機械を作りたいと模索して いた頃、工作機械メーカの技術者出身の堀内氏 と巡り会った。堀内氏は事業に参加し、ホーム センターで購入した材料で試作を繰り返し、 早々に独自技術を確立した。

そしてジーエムエスは、新規事業の立ち上げと同じ2001年のうちに、ある投資会社のビジネスコンテストに応募し資金調達を行った。そこで審査員を務めていた人物こそが、リファインバース社長の越智晶氏であった。ジーエムエスの事業構想に将来性を見出した越智氏は、2003年5月からジーエムエスに合流し、同年12月にリファインバースを設立するに至った。

越智氏がリファインバースを設立した意図は、資源再生のための新たなベンチャー企業であることをアピールすることで「人、モノ、金」といった新規事業を推進するうえで必要となる経営資源が集まりやすい仕組みを作り事業化するべきだと考えたためである。なお、ジーエムエスはこの時の組織再編によって、リファインバースの子会社となった。



2006 年にはリファインバースの 100%出資にて、再生樹脂の製造・販売を手掛けるインバースプロダクツ株式会社(以下、インバースプロダクツ)を設立した。インバースプロダクツの設立も、それぞれの事業の機能や役割ごとに別法人とすることで必要となる許認可の保有主体を明確にするとともに、グループとしての

ブランディング効果の狙いもあった。

現在は、これら3社がグループ会社として連携し、「仕入れ」、「再資源化」、「素材製造・販売」のフローを一気通貫で行えることが強みとなっている。



グループ各社のマテリアルリサイクル・フロー上の位置付け 出所) リファインバース株式会社

事業概要

「東京に油田を見つけた企業」

これは同社が自らを表現したキャッチフレーズである。リサイクル樹脂の原料となる使用 済みタイルカーペット等の廃棄物を石油として捉え、そうした廃棄物が大量に発生する東京 は油田そのものであるとユニークに表現している。

同社が生み出した「リファインパウダー」は、 異物混入が少なく、極めて高品質な再生ポリ塩 化ビニルコンパウンドであり、その純度の高さ から「タイルカーペット to タイルカーペット」 という水平リサイクルの実現を可能とした。 さらにタイルカーペット以外にも遮音シート、建材・床材、自動車部品など様々な用途に 使用されている。

原料である石油の代替として使用済みタイ

リファインバース株式会社

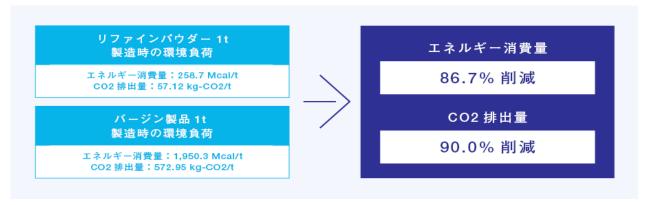
所在地 東京都中央区 従業員数(連結) 123名 創業年 2003年 資本金 390百万円

2014年6月 1,702百万円

売上高_(連結) 2015年6月 1,809百万円

2016年6月 2,120百万円





リファインバース製品の環境優位性 出所) リファインバース株式会社

ルカーペットを採用することで、石油消費量の削減につながり、石油原料から精製されるバージン製品の製造時と比べ、エネルギー消費量にして86.7%、CO2排出量にして90.0%の削減に成功した。

技術に裏打ちされた価格競争力

環境優位性だけではなく、価格面にも同社の 強みは表れている。「リファインパウダー」は 高品質でありながら、価格帯をバージン製品の 約2分の1に抑え、高い価格競争力を実現した のである。

このビジネスモデルを確立した越智氏は、リファインバースを化学製品製造の化学メーカであると認識した上で、事業を展開している。

人と機械を駆使した品質安定化

同社は、タイルカーペットの中間処理から再 資源化まで一連の事業を行っている。人手によ る選別から、機械による異物除去までを徹底し て行うことで、再生樹脂の品質安定化を実現し た。ライン内は全て自動化しており、効率的な リサイクル処理が行われている。

塩化ビニル部分の切削と粉体化を同時に 実現した独自技術

タイルカーペットは、上層のナイロン繊維部

分と下層の塩化ビニル部分の二重構造になっている。これまで使用済みタイルカーペットの 処理は、まるごと破砕し埋立て処理をする方法 が主流であったが、同社の独自技術では、上層 と下層に素材を分離した上で、それぞれに異な る処理を行って再資源化している。

素材の分離後、上層のナイロン繊維部分は燃料として利用され、下層の塩化ビニル部分は、「リファインパウダー」に生まれ変わる。独自技術のなかでも特筆すべきなのは、「リファインパウダー」の製造工程で、塩化ビニル部分の分離と粉体化を同時に行えることだ。このような効率的な製造技術を確立したことで、コスト競争力の確保のみならず、エネルギー使用量の低減にもつながった。

同技術による塩化ビニル部分の再資源化率は「90%」に達し、将来的には「100%」を見込んでいるという。



リファインバース 株式会社 代表取締役社長

越智 晶さん

投資会社での勤務を経て、2003年に株式会社ジーエムエスに入社し、同年に設立されたリファインバース株式会社の代表取締役に就任。



再生処理量の増加に向けた事業拡大

2015 年のリファインバースの再生処理量は 20,000t を超えた。その量は首都圏で廃棄され る使用済みタイルカーペットの年間量の約 6 割に相当すると推計される。今後は、首都圏に 限らず、国内・海外で新たな拠点の展開を視野 に入れ、事業拡大を行う予定だ。



タイルカーペットのリサイクルフロー。 出所) リファインバース株式会社

成功・差別化要因

機動的な新規事業立ち上げを可能とする 企業体制

同社はジーエムエスの時代から、新規事業を立ち上げる際に既存企業内に部門を増設するのではなく、法人として新規に設立する形を採用してきた。

これにより、状況に応じて速やかな事業活動 の立ち上がりが可能となった。また、新規設立 されたベンチャー企業という属性をいかし、資 金調達や人材確保に結び付けている。

独自技術のブラックボックス化

独自技術のコア部分は、タイルカーペットの 上層と下層の分離処理であるが、そのノウハウ はブラックボックス化されており、一部の社員 しか詳細を把握していない。

これにより外部への技術流出を防ぎ、競争優 位性を維持している。また、タイルカーペット のサイズ $(50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm})$ は国内だけでなく海外でも共通のケースが多いため、技術の汎用性が高い。

安定した供給先の確保に向けた取組

再生素材であるリファインパウダーとバージン素材とでは粒子の大きさの違いなどから、加工特性が異なるという。当然、タイルカーペットメーカの既存の製造ラインはバージン素材の加工に適合するよう設計されているため、リファインパウダーを使用した場合には生産効率が悪くなるという問題があった。

せっかく、高品質な再生素材を安価に提供できるところまで辿り着いたにも関わらず、製造ラインが障壁となり、最終製品の製造原価が高くなるという課題が残った。

この課題は事業を開始した段階から認識していたため、解決のための技術開発を明治大学



と共同で 2003 年から取り組み、再生素材に適 した加工技術の開発に成功していた。

この加工技術と同様の技術を用いた再生素 材用の製造ラインを新設したアメリカの大手 企業がリファインパウダーに目を付け、輸送費 を加味しても採算が取れると判断したことか ら、取引が開始されることとなった。

アメリカ企業での成功例もあって、国内の大手タイルカーペットメーカが専用設備導入を決断し、取引開始に至った。それまでの一貫した取組が結実し、事業が軌道に乗ったと実感できた瞬間であったと越智氏は振り返る。

技術系人材の積極採用など、優秀な人材 確保に向けた方針と工夫

事業拡大に伴い採用に力を入れ、大手化学メーカ等の人材を中心に中途採用を行ってきた。特に化学分野のシニア人材は、高度成長期に新しい事業に取り組んでイノベーションを起こすといった経験をしてきたため、優秀な技術者が多いという。このような人材は、新技術の開発の現場で貴重な人材になることから、積極採用を行っているという。とはいえ、人材確保には苦労をしており、ウェブサイトに掲載する採用関連のコンテンツを充実するなど工夫を行っている。

事業ビジョン・展望

ナイロン繊維部分の再資源化

使用済みタイルカーペット下層の塩化ビニル部分を切削した後に残る上層のナイロン繊維部分は、不純物の含有率が高いことから再資源化が困難だとされてきたため、燃料としての需要にとどまっているのが現状だ。

実は、素材としてのナイロンの単価は、塩化 ビニルの単価の約 4~5 倍と高額であり、ナイ ロン部分の再資源化技術を確立した場合には 大きな収益が見込めることから、同社でこれを 再資源化するための技術開発を進めている。

具体的には、ナイロン部分を有機溶剤で溶かし、再生資源となるナイロンを分離して抽出するという化学的な技術を開発しているという。 再生ナイロン素材は、主に成形材や自動車の部材などに活用されることが見込まれており、既に大手メーカとの交渉も進んでいる。

また、再生ナイロンは不純物が含まれるため 一般的に繊維化は難しいとされているが、大手 繊維メーカと共同で繊維化のための技術開発 を行っている。

廃棄物ではなく、資源として使用済みタ イルカーペットを購入する仕組みの実現

現在は、廃棄される使用済みタイルカーペットを逆有償で引き取っているが、将来的には資源として買い取ることを目指している。

そのためには収益構造の改善が必要となる ため、前述したナイロン部分の再資源化の実現 や、塩化ビニル再生技術のさらなる高度化を進 めている。この資源として買い取るというビジ ネスモデルの構築は、さらなる資源の効率的な 収集につながるだけでなく、海外展開を行う場 合にも有利に働くと考えている。

海外への事業展開

今後、買取りモデルを導入した海外展開を進める方針であるが、進出先はタイルカーペットの使用量が多い都市部を想定している。海外展開をする際の一番の課題は「人」であると越智氏は考えており、いかにして現地で事業を推進していく覚悟を持った人材を確保できるか模索している状況だ。



政策への要望

許認可制度の改善、見直しについて

現状の許認可制度では、許認可を受けるために必要な時間が長い傾向にあり、迅速な事業推進を妨げる要因になることを越智氏は問題視している。また、許認可のタイミングに関して、設備等を新規導入する際は設備を設置してから許認可を受けなければならず、設備設置から許認可を受けるまでの間は操業できないことがベンチャー企業の資金面に悪影響を与える可能性が高いと指摘する。

しかしその反面で、許認可を受けている廃棄

物事業者を特定できるという利点もあり、原料 調達先の確保に役立っているという。

長期的な資金支援体制の構築

研究開発や設備投資が発生するような事業を手掛けるベンチャー企業は、長期的な資金調達を必要とするが、民間の金融機関からの投融資は、短中期リターンを求めるものが多いのが実態である。そのため、公的機関が主導となって長期的な資金支援の体制を構築することを期待している。





信念と技術で 未来の環境を 切り拓く

株式会社アイザック(富山県)



同社環境事業本部の廃棄物処理プラント。本部には、化学処理、焼却処理、生物処理などの多彩な処理プラントがあり、多くの種類の産業廃棄物に対応可能である。

株式会社アイザック(以下、同社)は、富山 県魚津市に立地する 1953 年創業の企業で、環 境事業とパッケージ事業を手掛けている。

環境事業では、産業廃棄物処理事業を手掛けており、産業廃棄物の収集運搬、中間処理、リサイクル、最終処分までの一連の事業を展開す

る。廃棄物の成分を分析して最適な方法で安全 に廃棄物処理を行っており、あらゆる廃棄物に 対応する高度な技術力を有している。廃棄物の 焼却熱を利用した発電事業も行っている。

パッケージ事業では環境に優しい機能性ダンボールなどのパッケージ開発・製造・販売を



行う。1986年には、断熱保冷ケースである「クールダン」を開発し、グッドパッケージ賞やワールドスター賞を受賞している。

「必ずやり遂げる覚悟」を企業の信念として おり、長年蓄積してきた技術力と信念で、環境 問題の解決に挑んでいる。

同社の特長ポイント

- 廃棄物の成分を分析し、最適な方法で安全に廃棄物処理
- ▶ 廃棄物の焼却熱を利用して発電・乾燥・温水提供
- ▶ 断熱保冷ケースなどの環境に優しい機能性ダンボールの開発・製造・販売

企業設立・事業開始の経緯

時代のニーズに対応して事業を展開

創業者である石崎由夫氏は、漁業が盛んな富山県魚津市で船大工を営んでいたが、耐久性のある FRP 製漁船の普及により木造船の需要が減少したことから、木材加工技術を応用して、1953 年に梱包用木箱製造業を開始した。1963年には、梱包資材として段ボールが普及し始めたことから、紙加工業に着手して、ダンボールの製造・販売事業を開始、1965年には、建材需要の高まりを受けてアルミ建具の販売も開始した。

その後、高度経済成長に伴って産業廃棄物が増加していたことから、1973年に環境サービス事業を開始し、産業廃棄物処理工場を新設した。

上流から下流までの廃棄物処理を展開

その後、1981 年に大型省エネ廃プラ焼却炉を新設するなど、同事業を拡大していった。この頃から重金属等の有害廃棄物の無害化処理・処分事業をメインとして、廃棄物の分析を皮切

りに、収集運搬、中間処理(化学処理、焼却処理、生物処理、中和処理、混練処理)、そして リサイクルや最終処分まで、産業廃棄物処理の 上流から下流まで事業を拡大させた。

全国に事業拡大

産業廃棄物処理事業では、富山県内だけでなく、徐々に事業エリアを拡大させ、現在ではグループ会社を含めると北海道、東北一部、九州一部を除く全国 36 都府県で産業廃棄物収集運搬業の許可を取得している。

取引先件数は 1,200 社以上まで達しており、 そのうち大手企業が 7 割以上を占める。取引開始前に、産業廃棄物のサンプル試験を行い、最適な方法で、問題なく安全に処理、リサイクルできる事を確認している。

その他の事業として、取引先のニーズに対応 した、汚染土壌の原状回復事業や、各種工場・ プラントの洗浄・解体事業を行っており、解体 計画策定から廃棄物の無害化処理・有効活用ま で全工程を担っている。



廃棄物焼却によるエネルギーの有効利用

2010年には、富山市が進めるエコタウン計画の一環として、処理の難しいものやマテリアルリサイクルに適さない廃棄物を次世代焼却炉で安全に効率よく燃焼させ、焼却時に発生する熱エネルギーを利用して、発電や温水利用が行える「エネルギーセンター」を開設し、廃棄物発電事業にも取り組んでいる。

関連会社

現在、同社本体では、主に環境事業とパッケージ事業を実施しており、関連会社である株式

会社アイザック・ユーにおいてビルサッシ事業・建材事業を実施している。また、環境事業の関連会社として、産業廃棄物の収集・運搬を担う株式会社アイザック・トランスポート、最終処理場の運営・管理や、ホテル・美術館の運営を担う株式会社アイザック・オールを有している。

株式会社アイザック

所在地 富山県魚津市

従業員数 470名(2016年4月)

創業年 1953年

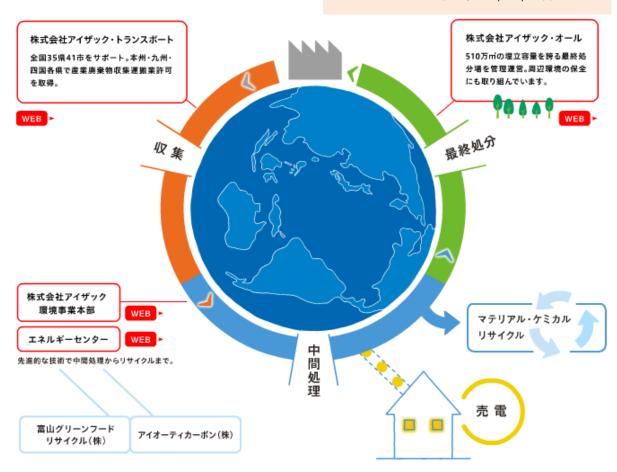
資本金 99.0 百万円

2014年4月 17,569.5 百万円

売上高

2015年4月 18,861,5 百万円

(連結) 2016年4月 19,845,2 百万円



アイザックグループによるビジネスの全体像。廃棄物の収集、中間処理、最終処分、リサイクル、売電など組み合わせ、 環境に優しい事業をパッケージで展開する。



事業概要



エネルギーセンター。廃棄物の焼却による熱を利用し、発電・乾燥・温水提供を行う。

主に環境事業とパッケージ事業を行っており、環境事業では廃棄物処理・発電事業、パッケージ事業ではダンボールの開発・製造・販売、総合的な包装資材の販売を行っている。

環境事業

環境事業では、廃棄物の収集運搬から、中間 処理、リサイクル、最終処分までの一連のフローを関連会社とともに行っている。廃棄物の成分を分析して、最適な方法で安全に廃棄物処理を行っている。全国からの産業廃棄物収集運搬に対応するため、約100台の収集・運搬車輌を自らのグループで保有している。

また、エネルギーセンターでは、廃棄物の焼却による熱を利用し、発電・乾燥・温水提供を行っている。エネルギーセンターの発電能力は4,000kW/h(一般家庭8,000世帯分の使用量)で、発電した電力は主に自社利用に充て、余剰分は売電を行っている。

パッケージ事業

パッケージ事業では、環境に優しい機能性ダンボールなどのパッケージ開発・製造・販売を行っている。1986年には、断熱保冷ケースである「クールダン」を開発し、グッドパッケージ賞やワールドスター賞を受賞している。顧客のニーズに応じて、絶えず商品開発にも取り組んでおり、現在では、全国4,000社以上の取引先に向けて、7万種類以上のダンボール製品を製造している。ダンボール以外にも包装資材の販売なども行っている。



同社の商品の段ボール「エコクールハイパー」。断熱保冷性に優れ、古紙としてリサイクルが可能である。



成功・差別化要因

豊富な経験・ノウハウと高い技術力による き る差別化

同社は、産業廃棄物のサンプル試験のデータの分析を徹底しており、これまでの経験で培ったノウハウ・技術力を武器に、有害金属含有廃棄物をはじめ、廃油・廃酸・廃アルカリの液状物、汚泥や燃え殻、廃プラスチック類などの固形物や各種廃棄薬品など、ほとんど全ての産業廃棄物の処理を可能としている。

どのような種類の廃棄物であっても柔軟に 対応することができるよう、時代と共に変化す るニーズに応じてプラントや廃棄物処理施設 の設計を行い、改修、更新を毎年実施している。

技術開発にも力を入れ、処理技術のトップランナーを維持し続けていることが、全国のユーザーの獲得につながっているという。



最先端の分析センター。廃棄物の処理前のサンプル分析 や処理中・処理後の検査・分析を行う。

大規模な営業体制、提案型営業の確立

同社は、富山県出身で大手電機メーカ出身の営業マンを採用して、環境事業を牽引させた。 当時、少数精鋭にこだわっていた営業部隊を大規模営業部隊に拡大し、全国規模での営業を開始した。

同時に、それまで請負型営業であった営業ス

タイルから、廃棄物量が多い事業者(大手企業)をターゲットに、同社の強みやノウハウを全面に押し出した提案型営業に変更した。従来までの廃棄物処理は、大まかな廃棄物から1kgあたりの重量で単価を決めるといったものであったが、同社では他社に先駆け、リサイクル素材や有価物となる資源については収集後に同社が分別を行い、これらの資源の販売益のうち必要な経費を除いた額を廃棄物排出元の事業者に還元するというビジネスモデルを構築した。

事業者ごとに排出される廃棄物のサンプルをもとに、自社の化学分析担当者が廃棄物に含まれる成分を明確化して、どの程度の額を還元できるのかを説明する。廃棄物に含まれる成分を明確にすることは、自社の従業員の安全確保だけでなく、事業者への安心・安全なサービス提供にもつながっている。現在では、全国8カ所に営業所拠点を有し、全国のユーザーに営業を行っている。

福利厚生の充実による職場の活性化、地域への還元

社員への福利厚生は充実しており、職場内にシャワーを設置し、汚れた作業服の工場内クリーニングを行うなど、快適な労働環境となるよう配慮している。現在では、作業によってひどく汚れることはほとんどないものの、昔は衣服が真っ黒に汚れる作業であったため、こうした取り組みが現在でも続いている。

また、社員旅行や、アイザックドームでの運動会、遊園地貸し切りパーティなどを通じて複数の部署を超えた社員間コミュニケーションが図れる場を提供することで職場の活性化を図っている。



こうした社員の福利厚生に配慮した取り組 みが低離職率につながっている。

地域への還元

廃棄物処理は一般的にネガティブにとらえ られがちであるため、最終処分場は公園化し、 地域住民に開放している。見える処分場にすることで、地元からの理解が得られ、812万㎡という広大な処分場の設置が可能となった。

常に、地域で仕事をさせてもらっているとい う自覚を持ち、事業を展開している。

事業ビジョン・展望

産業廃棄物エネルギーの地域循環型モデルの構築

富山市が進めるエコタウン計画の一環で、同社は2010年にエネルギーセンターの稼働を開始した。同センターは、産業廃棄物処理によって発生したエネルギーを熱や電気として地域内で有効活用する「循環型社会」のモデル施設を目指している。

優秀な人材の確保と社内教育の強化

同社は、今後更なる成長を遂げるためには人材の確保が重要であると考えている。廃棄物処理業ではあるが、化学工場と同じレベルで高度な処理をしていると考えていることから、処理の理論を理解している専門性の高い理系人材や修士卒の人材の採用を積極的に行う方針である。

毎年、新卒で20名程度の採用を目標とし、 新卒採用を重視しているため、今後は社内教育 を強化することを考えている。

政策への要望

産業廃棄物業のイメージ改善

同社によると、産業廃棄物関連施設の建設には自治体からの反対を受けることがあるという。法令に則って事業を適切に進めてきた実績が評価される仕組みづくりを期待している。

一般廃棄物収集運搬業の範囲拡大

現状、一般廃棄物の収集運搬業の許可は、その許可を受けた市町村の中だけでしか適用されず、原則として、その市町村の境界を超えて運搬することができない。同社は、産業廃棄物の仕組みと同様に、一般廃棄物の他市町村や他

都道府県への運搬許可がなされることを望 んでいる。



株式会社 アイザック 代表取締役社長

石﨑 由則 さん

「変わらない信念とともに、変わり続ける企業」を理念に、常に社会から期待されていることに対応して、技術を磨き続け、ビジネスを創造していくことを目指す。



File 14 資源

宅配を用いた リユース・ リサイクル事業

リネットジャパングループ株式会社(愛知県)



リユース品の買取りや小型家電の回収は宅配便のネットワークを活用。 出所) リネットジャパングループ

リネットジャパングループ株式会社(以下、同社)は、愛知県大府市に立地する 2000 年創業の企業である。

同社は、書籍等を宅配で買い取り、全国にインターネットを通じて販売するネットリユース事業「NET OFF」を行っている。一般ユーザーに対しては無料でサービスを提供し、一部のプレミアムユーザーに、オプションサービスを提供することで収益を獲得するというビジネ

スモデルで成功した。

また、これまで培ってきた宅配買取のスキームを活用した小型家電等のネットリサイクル事業「ReNet.jp」を子会社にて展開し、全国の自治体との提携を進めている。提携自治体には告知だけを行ってもらい、無料での引き取りサービスを提供するという仕組みで急成長を遂げている。



同社の特長ポイント

- ▶ 宅配買取による利便性、価値ある中古品の収集
- ▶ 基本サービス「無料」の原則と、付加価値サービスによる「収入」
- ▶ トヨタ生産方式の考え方を活用したローコストオペレーション

企業設立・事業開始の経緯

インターネットビジネスの将来性を確信 して起業

創業者の黒田武志氏(以下、同氏)は、大学 卒業後にトヨタ自動車株式会社(以下、トヨタ 自動車)に就職し、9年が経過した頃に新規事 業の立ち上げに携わり、その経験を通じて起業 に興味を持ち、独立を目指すようになった。

出資者を探す中でブックオフコーポレーション株式会社(以下、ブックオフ)を創業した坂本氏に感銘を受け、講演を何度も聴くなどするうちに書籍のリサイクル事業に興味を持ち、1998年には、四日市市の中部地区初直営店をフランチャイズ(FC)化し、経営に参加した。ブックオフには、起業家支援制度があり、まずはFC店舗の経営をとおしてノウハウと資金を貯め、その後に独立することを目指した。

FC 店舗の経営は順調であったが、インターネットでの中古書籍販売ビジネスの将来性を確信し、ブックオフから独立し、2000 年に起業することを決意した。

インターネットによる「中古書籍の販売 事業」「NET OFF」を開始

当時はインターネットが本格的に立ち上が りはじめた頃で、米国では Amazon.com が話題 になっていた。書籍再販制度がある日本では、 Amazon のような書籍のディスカウント事業は 困難であることから、同氏は、インターネット を活用して、中古書籍の販売を行うビジネスモ デルの構築を目指した。

同社の特徴は、全国に先駆けて導入した宅配での買取りモデルである。その利便性の高さから事業は順調に成長し、現在の会員数は約220万人、年間2,000万冊を扱う規模にまで拡大した。

起業時には、トヨタ自動車とブックオフから 出資を受けることとなった。当時、トヨタ自動 車はクルマ情報サイト「GAZOO」事業を拡大 しており、同氏によると、その集客コンテンツ として中古書籍販売サービスが期待されたと いう。

リネットジャパングループ 株式会社

所在地 愛知県大府市 従業員数 328名

創業年 2000年

資本金 444 百万円

2012年9月 3,790百万円

売上高 2013年9月 3,060百万円

(連結) 2014年9月 3,100百万円



宅配買取りの仕組みを用いた「小型家電リサイクル事業」「ReNet.jp」の展開

創業して10周年を迎えて「次に何をするか」 と考えた際、「都市鉱山」というキーワードを 耳にし、同氏は、宅配買取りの仕組みを活用す ることで、都市鉱山に眠る小型電気電子機器の リユース・リサイクルを実現できないかと考え るようになった。

小型家電リサイクルは、市民が積極的にリサイクルに参加することが重要となる。同氏は、 利便性の高い宅配サービスによってこれを実現することができると考え、宅配便を活用した 小型家電リサイクル事業は収益事業として十 分成立すると判断した。 同社は2014年7月に、小型家電リサイクル 法に基づく認定事業者として、宅配便を活用し た小型家電リサイクル事業を開始した。



リネットジャパングループ 株式会社 代表取締役社長 黒田武志さん

トヨタ自動車での勤務を経て、 ブックオフコーポレーション (株)の起業家支援制度の第1 号として(株)ブックオフウェ ーブ(現在のリネットジャパン グループ(株))を設立。

事業概要

書籍等のネットリユース事業「NET OFF」

同社は、インターネットに特化した国内初の無店舗型の宅配買取・販売サービスを提供している。ネットリユース事業では、NETOFFブランドで自社サイトを開設し、一般顧客からインターネットを通じて買取りの申込みを受け付け、対象商品を宅配便で集荷後、査定額を指定口座に支払う宅配買取サービスを提供している。

買い取った中古書籍等は、自社で運営するインターネット書店や Amazon 等の提携会社を通じて販売を行っている。

従来の店舗型リユースビジネスでは、「重い中古書籍を店舗に持ち込むのは大変」、「査定で長く待たされるのは苦痛」といったユーザーの声が多いため、同社はインターネットに特化した無店舗型の宅配買取サービスを提供している。

取扱商品は中古の書籍に加え、DVD、CD、





書籍等の在庫管理のための第1商品センター。



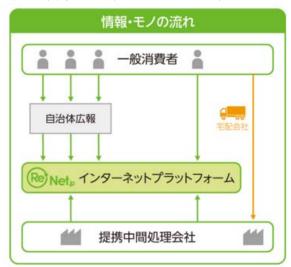
ゲームソフトを中心に、ブランド品、金・プラチナ、ジュエリー、楽器、ゴルフクラブ、フィギュアなど、幅広く多様な品目を取り扱っている。タイトル数約 40 万点、在庫数 100 万点以上と業界最大級の商品数を揃えている。

第1商品センター(約2,200坪)では、本、CD、DVD、ゲームソフトなどの在庫管理を行っており、第2商品センター(約1,800坪)では、本、CD、DVD、ゲームソフトなどの査定や、ブランド品、貴金属、携帯電話、楽器などの在庫管理・査定を行っている。

ネットトリサイクル事業「ReNet.jp」

同社は、子会社としてリネットジャパン株式会社(以下、リネットジャパン)を設立し、小型家電を対象としたネットリサイクル事業を行っている。リネットジャパンは、環境省・経済産業省から全国エリア対象の第1号として認定を受けた小型家電リサイクル法の認定事業者である。

ネットリサイクル事業では、宅配便を活用して家庭の使用済み小型家電(パソコン・携帯電話等)を回収している。回収された小型家電は、提携中間処理会社に売却し、資源売却収入を得るとともに、一部はリユース販売を行っている。地元の中間処理会社と Win-Win の関係となる



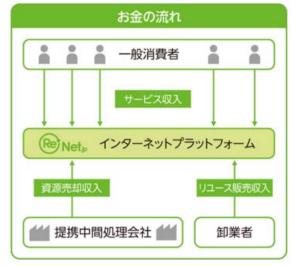


「ReNet.jp」 出所) リネットジャパングループ

モデルを構築し、全国の中間処理会社と連携して展開できるような仕組みづくりを行っている。

同社は全国の自治体とも連携し、小型家電の 宅配便回収の普及に努めている。提携自治体で あれば、無料での引き取りサービスを提供する。 提携自治体には助成金や費用負担を求めず、告 知だけを行ってもらうという仕組みである。

提携自治体は、2016年3月時点で63自治体、 発表予定のものを含めると90以上にのぼり、 人口ベースでは約3,000万人をカバーする。



ネットリサイクル事業のビジネスモデル 出所)リネットジャパングループ



成功・差別化要因

基本サービス「無料」の原則と、付加価値サービスによる「収入」

ネットリサイクル事業「ReNet.jp」において 当初設定した回収金額は、輸送費込みで880円 であった。安価な設定とはいえ、自宅に眠って いる小型家電を、お金をかけて処理しようとい う人はすぐには増えなかった。回収した機器も リユースできるものはごく一部であり、小型家 電から回収したレアメタルを売ったとしても、 その収益では送料や処分費用をまかないきれ ず、利用者に回収代として880円を請求せざる を得なかった。

ネット業界では、「一般ユーザーに対しては 無料でサービスを提供し、一部のプレミアムユ ーザーに、特別なサービスを提供して収益を獲 得する」という基本的なビジネスモデルの考え 方がある。そこで、同氏は改めてビジネスモデ ルの検討を行うこととした。

パソコンの廃棄処理にはデータ消去処理の ニーズがある。パソコンデータ消去は、法律上 ユーザーが消去の責任を負うので、同社は無料 ソフトを提供して、データ消去をユーザー自身 で行えるようにしている。一方で、希望するユ ーザーに対しては、データ消去を代行して証明 書を発行するサービスやデータ移行サービス を有償で提供している。

また、ダンボールを調達することが面倒なユーザーに対しては、数百円でダンボールを販売し、宅配している。これも単価は安いが事業としては収益性の高いサービスである。

このように、様々なオプションを無料サービスに上乗せして提供することで、一部ユーザーに高機能なサービスを提供して収益を確保するというビジネスモデルを構築した。

事業を開始する前に、京都市でモデル実証実

験を行い、2ヶ月で約1万5千台の小型家電が 集まった。有料サービスの利用率は1%にのぼ り、全国で年間実施した場合には500万台に相 当する規模であった。こうしたモデル構築の結 果、他の認定事業者が低収益に苦しむ中でも、 ネットリサイクル事業「ReNet.jp」は2年で黒 字化への目途が立つまでに成長した。

宅配買取による利便性向上、価値ある中 古品の収集

リサイクルビジネスでは、一般に廃棄物の 「収集」と再生資源の「販売」の入口・出口を 確保することが重要である。

同社の事業の場合、「出口」については、市 場価格動向を踏まえ販売価格を設定した上で、 全国にインターネットで販売することによっ て安定的な販売先を確保している。また、「入 口」については、「宅配買取」モデルで全国か ら良質な品を多く収集できる仕組みを構築し ている。「店舗や回収ボックスに持ち込むこと が面倒」といったユーザーに対して宅配という 新しい手段を提供することで、各家庭に眠るま だ使えるもの・価値のある資源を安定的に回収 している。

トヨタ生産方式の考え方を活用した低コストの管理システム

同社は創業から 3 年で黒字転換を想定していたが、5 年目まで赤字が続いた。6 年目で黒字に転じた要因は、送料を無料とすることで2,000 万冊を集める規模が実現できたことに加えて、2,000 万冊の取引を低コストで効率的に管理する仕組みを完成させたことにある。そこには、トヨタ生産方式の考え方、モノづくりの知恵が生かされている。



トヨタ自動車からシニアの出向者を派遣してもらい、生産性の向上に努めている。トヨタ 自動車の場合は、サプライチェーンの企業間で のボトルネックを考えるが、同社の場合は倉庫 内での作業工程間のボトルネックに着目した。

トヨタ生産方式「ジャスト・イン・タイム」の考え方を用いて、集荷・ピッキング・品質チェック (検品)・出荷梱包といった工程間のやりとりの標準作業時間等を計測・設計し、この結果を各担当の人材配置などに反映させた。こうしてモノが滞留せず、各工程間を淀みなく流れていく生産性の高い仕組みを実現した。

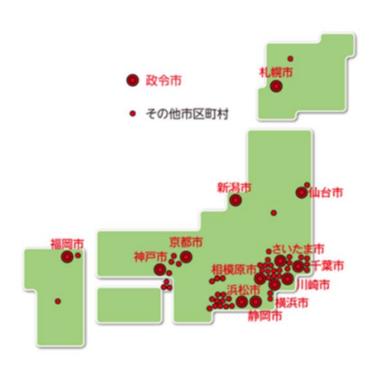
無料を実現するための自治体の協力

小型家電をリサイクルする「ネットリサイク ル事業」では、広告宣伝費までに資金を投じる と赤字になるため、提携先の自治体がサービス の存在を住民にアナウンスするスキームを構 築した。

また、中古品買取り同様に、宅配便による回収を行うことで全体の物量を増加させ、低コストの物流を実現している。

グループ総従業員 328 名のうち 4 名が小型 電気電子リサイクルを扱うリネットジャパン に所属している。そのうち 3 名は、自治体向け の提案活動を行っている。自治体に対しては基 本的に直接訪問して説明をしているが、全自治 体を訪問できる体制を組めないため、FAX や 郵送にて説明会開催の案内を行っている。

当初は新サービスに躊躇する自治体も少なくなかったが、最近では認知度が高まり、急速に提携自治体が増加している。



提携自治体 政令市 13市 その他市区町村 50市町村

計 63自治体

(2016年3月1日現在)

小型家電リサイクル提携自治体 出所) リネットジャパングループ

事業ビジョン・展望

全国の認定事業者と連携した地域拡大

現在の同社のスキームをそのまま全国展開する方法もあるが、同社単体で全ての地域をカバーすることは困難であることから、今後は、全国の小型家電リサイクル認定事業者と連携して、リサイクル事業を進めることを考えている。

全国各地域の認定事業者が、同社が提供する 宅配買取のスキームを活用しつつ、小型家電リ サイクル事業を行う仕組みを考えている。

フランチャイズ形式あるいは委託・受託の関係など検討しているが、いずれにせよ同社はASP(Application Service Provider)として、宅配買取のスキームを提供していくことを目指している。

他の分野でのリサイクルサービス

同社は、法改正などによって新たなリサイク

ル市場が生まれるのであれば、参入にチャレン ジしたいと考えている。

過去にも、企業の創意工夫で、「コンビニ」や「宅配便」など新たなビジネスが創造されたが、それと同様に、「宅配便でのリユース・リサイクル」といえば、「NET OFF・ReNet」と言われるようになることを目指している。



今後のビジネス展開を熱く語る黒田社長。

政策への要望

民間企業と自治体の連携によるリサイク ルシステムの構築

同社は、家庭から出る廃棄物の収集運搬の民間企業の活用や代行について、柔軟な規制の運用を期待している。

小型家電リサイクルに見られるように民間 のノウハウを活かし、民間企業と自治体が適宜 役割分担して、最適なリサイクルシステムを実 現できる制度の充実を期待している。

異業種からの新規参入の後押し

小型家電リサイクル事業に新規参入した同社にとって、異業種からの新規参入を促す制度は大きなビジネスチャンスにつながると考えている。異業種企業が新しい視点を持ち込むことで、新たな価値を生み出すことができる。こうした制度の充実によって、リサイクルビジネスのみならずビジネス全体が活性化することを期待している。





資源循環で 全員が楽しく 活躍できる社会を

楽しい株式会社(福岡県)



楽しい株式会社(以下、同社)は、福岡県北 九州市に立地する2001年創業の企業で、食品 廃棄物のたい肥化を行うための食品廃棄物の 発酵分解装置の開発・販売とともに、地元自治 体の北九州市と連携して、同装置を使用した食 品廃棄物の処理事業を行っている。また、食品 廃棄物から生産したたい肥を活用して、農作物 も生産するなどし、地域循環型のリサイクルモデルとなるビジネスの構築を目指している。同社は、こうしたビジネスを通じて、環境保全とともに、地域に雇用を創出することも目標としており、関わる全ての立場の人たちに「コスト軽減」、「雇用創出」、「CO2削減」、「社会参加」といったメリットを提供することも目指して



いる。同事業では、高齢者や障がい者も積極的 に雇用している。

同社のキャッチコピーは「お客様に喜ばれて 楽しい、社会に貢献して楽しい、儲かって楽し い!優秀な製品と最善のサービスを優良なお 客様に提供する。」であり、社名が示すように 皆が「楽しい」と感じる事業づくりに取り組ん でいる。今後、持続可能な地域循環型の「楽し い」輪を、全国さらには海外に広げようと挑戦 を続けている。

同社の特長ポイント

- ▶ 食品廃棄物をたい肥化させ、農産物を生産する地域資源循環モデルを構築
- ▶ 高齢者、障がい者の雇用によって、皆が楽しく活躍できる社会を実現
- ▶ 地域資源循環モデルで「環境・経済・社会の統合的向上」に貢献

企業設立・事業開始の経緯

百貨店勤務から食品リサイクル事業への 転身

1980 年代後半、松尾康志氏(以下、同氏)は 百貨店に勤務していたが、ある大学教授との出 会いをきっかけに、微生物の分解作用に関心を 持ち始めた。その大学教授が発見した微生物を 使った「生ごみの分解に関する研究」にも参加 し、自身の見識を深めていった。

ある時、同氏はこの微生物を活用した食品廃棄物の発酵分解装置を作れないかと思い立ち、装置の開発に取り組んだ。当時は「環境保全」や「資源有効利用」といった意識が、ほとんど社会に浸透していなかったが、豊かな環境を将来の子ども達に残したいとの思いで開発に励んだ。その結果、独自のルートで韓国の機械メーカの協力を得た上で、2000年に第1号となる発酵分解装置を完成させた。同社は、創業か

ら現在まで、設備部分は海外メーカで製造し、 国内で設備のプログラミングや微生物の投入 を行っている。

同氏はこの第1号装置の完成を機に、長く勤めた百貨店を退職し、その翌年の2001年に同社を設立した。

本格的な事業開始

食品循環資源の再生利用等の促進に関する 法律(食品リサイクル法)が2001年に施行され、タイミングが重なった。そのため、多くの 企業が同時期に参入し、その数は300社を数え た。同社の発酵分解装置「フォースターズ」は 他社と比較しても価格優位性に優れていたた め、当初は装置を販売できると考え、地道な営 業を続けていた。

当時、この装置の生ごみ処理能力は、1日あ



たり約 100kg であった。産業廃棄物として生ごみを処理する場合には、生ごみ 1kg の処理費用が約 30 円程度かかるとして、同装置の導入によって、1 日 100kg で 3,000 円、1 か月で約 9万円の経費削減につながることを訴求しながら売り込んだ。しかし、1 台約 330万円もする高額な機械を、創業したばかりのベンチャー企業から購入する事業者はほとんどいなかったという。

相手方のニーズに対応したビジネスモデ ルの構築

そこで同氏は視点を変え、販売ではなくレンタル制にすることで、少しでも多くの事業者に装置を利用してもらおうと考えた。具体的には、生ごみの処理に1か月あたり9万円かかっていた事業者があった場合、同社の装置を1か月7万円で貸し出すことで、毎月2万円の経費削減につながるというものだ。

また、装置自体の保有は、出資制(配当金付き)のオーナー制度とし、まずは同氏自身がオーナー第1号となって装置のレンタルを開始した。このレンタル制度の導入が功を奏し、まずは自治体などを中心に広がりを見せ、現在ではレンタルと購入を合わせて、約480の事業者に採用されている。

地域資源循環型モデル「メリーズシステム」の提唱

この普及拡大に一役買ったのが、同社独自の「メリーズシステム」である。「メリーズシステム」 テム」とは、同社の発酵分解装置で処理した食 品廃棄物由来の発酵物をたい肥化させ、そのたい肥を使って農作物を生産し、その農作物が食品として利用されるという、地域内循環型のサービスを指す。2007年には、「メリーズシステム」を全国の各地域で広めるため、大手食品メーカなどが共同出資者となり、株式会社メリーズ・ジャパンが設立された。

割り箸のリサイクルシステム構築

また、「メリーズシステム」では、割り箸の リサイクル事業も行っている。同事業は 2004 年に開始したもので、食品廃棄物の回収時、リ サイクルが困難な大量の割り箸がゴミ袋の中 に混在していたことをきっかけに考案した事 業である。

同事業では、環境配慮等も考え、有害な漂白 剤等を一切使用しない、竹製の割り箸「CERES」 (セレス)を商品化し、飲食店などに供給した 後に、使用済みの「CERES」を回収して、農業 などに活用可能な「竹炭」にリサイクルしてい る。今では年間約 6,000 万膳分が全国に供給さ れ、その回収率は 6 割を誇る。

楽しい株式会社

所在地 福岡県北九州市

従業員数 8名

創業年 2001年

資本金 45.0 百万円

2011年6月 175.8 百万

売上高 2012年6月 196.0 百万円

(連結) 2013年6月 213.9 百万円



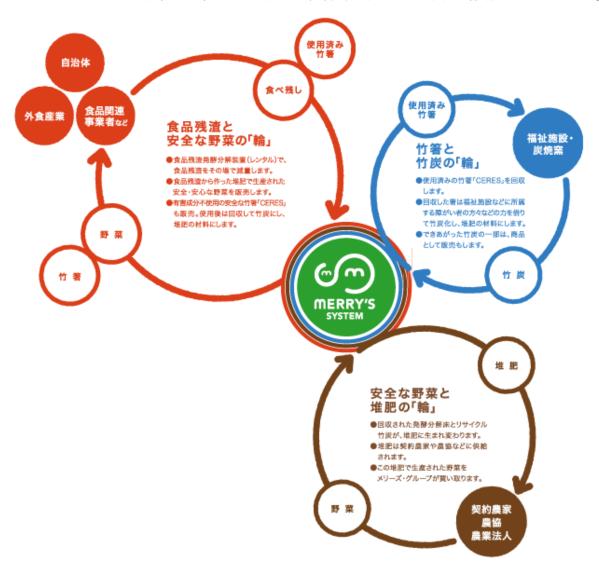
事業概要

メリーズシステム

「メリーズシステム」の「メリー」は、メリーゴーランドに由来しているという。地域の環境・経済・社会が調和して、「楽しく」循環し続けることで、食品廃棄物の問題だけでなく、CO2 排出量の削減にもつながるという意味が込められている。

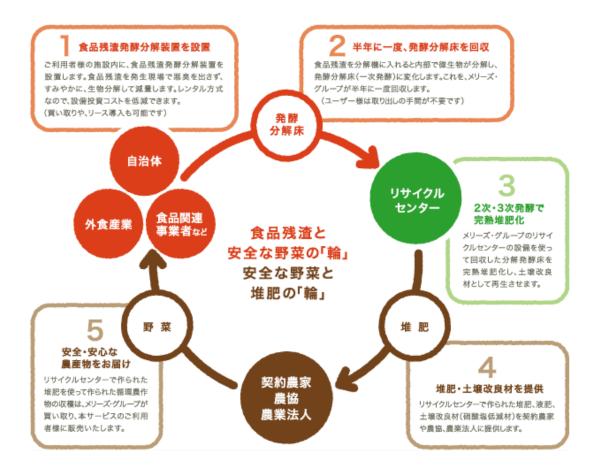
具体的には、食品廃棄物を同社の発酵分解装置「フォースターズ」で処理した後、同社のリサイクルセンターでたい肥化させ、そのたい肥

を使って農作物を生産し、生産された農作物が 食品として利用されるという、地域内循環型の サービスの仕組みである。各事業者で発生する、 食品廃棄物から作られた 1 次発酵物の回収・運 搬や、リサイクルセンターでの作業には、地域 のシルバー人材センターからシニア層を登用 し、シニア人材の雇用創出につなげている。ま た、このたい肥を使用した農作物の栽培は、福 祉施設の障がい者たちに依頼しており、環境・ 経済・社会に加えて福祉の融合が図られている。



メリーズシステムの全体像 出所)楽しい株式会社





食品残渣リサイクルの全体像 出所)楽しい株式会社

この「メリーズシステム」に関わる全ての人々に対して、それぞれの立場に合ったメリットを 提供できていると同氏は自信を持って語る。

「フォースターズ」は、食品廃棄物を投入し 始動させるだけで、24 時間後には分解が完了 する装置であり、嫌な臭いの発生がほとんどな いという特徴がある。同社では、1 日あたりの 最大処理量が異なる 10 タイプの装置・設備を 用意しており、事業所から出る食品廃棄物の量 に応じた機器選択が可能となっている。





リサイクルセンター内。収集した食品残渣をプラントに入れ(左)、たい肥を生産する(右)。 出所)楽しい株式会社





土壌改良材「和み」 出所)楽しい株式会社

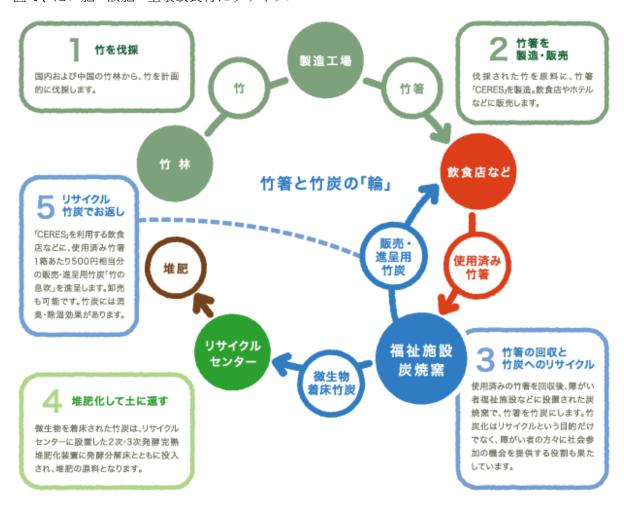
「フォースターズ」は自治体や飲食店といった各利用者の施設内に設置され、各利用者は同装置を用いて食品廃棄物を1次発酵させる。その後、1次発酵物はリサイクルセンターに運ばれ、同センターの2次・3次発酵完熟堆肥化装置で、たい肥・液肥・土壌改良材にリサイクル

される。このシステムによって、廃棄物ゼロの「ゼロエミッション」を実現している。

竹箸リサイクル

同社は、リサイクル可能な竹製の割り箸「CERES」(Clean Environment, REcycling&Safetyの略)の販売と「竹炭」への再利用を事業化している。事業のきっかけは、食品廃棄物を回収する際、ゴミ袋の中に割り箸が多く含まれていることに気付き、リサイクル事業として実現できないかと考えたことであった。

しかし、事業化を進める中で多くの課題に直面した。割り箸の多くには有害な漂白剤や防力 ビ剤等が使用されており、リサイクルをすることで環境に悪影響を与えるとの判断から、事業



竹箸のリサイクルフロー 出所)楽しい株式会社



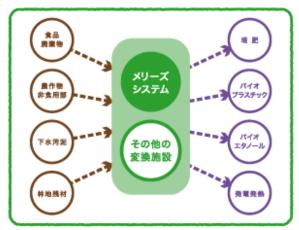
を一時中断した。解決策を模索した結果、同社は、人体に安全なミネラル成分に由来した抗菌・防力ビ剤を用いた、「CERES」を自社で製造することとした。通常の木材ではなく、自生力が高く成長の早い「竹」を割り箸の原料に選んだ理由も、環境配慮の視点からであった。

こうして、使用済みで回収された「CERES」が、「竹炭」としてリサイクルされ、畑などで農作物の成長に貢献するという仕組みが完成した。「CERES」はリサイクル可能な循環型の割り箸であることが評価され、洞爺湖サミット開催時にスタッフ用の割り箸として採用された実績もある。

現在では、年間約 6,000 万膳もの「CERES」が全国の飲食店などに供給され、全体の約 6割が回収されている。回収された使用済みの「CERES」は、全国 16ヵ所の福祉施設などで炭焼きにされ、たい肥とともに土に還している。

バイオマスタウン支援

「メリーズシステム」を通じて、自治体に対して「バイオマスタウン」の構想作成に関するサポート事業を行っている。地域レベルで、食品廃棄物や下水汚泥、林地残材などの再生可能な生物由来の資源を循環させる仕組みを構築させ、環境・経済・社会の調和に貢献したいと考えている。



バイオマスタウンの概念図 出所)楽しい株式会社。

成功・差別化要因

「プロダクトアウト」から「マーケットイン」への思考転換

同氏が、創業前から強い思い入れを持って開発に取り組んだ、食品廃棄物の発酵分解装置「フォースターズ」の販売が伸び悩んだ際、供給者側である自身の発想や行動を優先する「プロダクトアウト」(=売りたい)の考え方ではなく、事業者側の視点やニーズを考える「マーケットイン」の思考に切り替え、レンタル制度を開始した。その結果、購入に難色を示していた自治体への普及が進むと同時に、自治体への導入実績が与信につながり、自治体以外の事業者に対しても販売・レンタルともに契約を増や

すことができた。

「メリーズシステム」の各主体へのメリットと全国への拡大

「メリーズシステム」は、食品廃棄物のたい肥化や、使用済み竹箸の竹炭化といった、地域循環型のリサイクルの仕組みであり、地域の様々な主体が関わっている。同氏が目指す、環境・経済・社会の調和に成功した合理的なシステムであるだけでなく、それぞれの主体に対して「コスト軽減」、「雇用創出」、「CO2削減」、「社会参加」といった多様なメリットを提供している。さらに、この「メリーズシステム」は汎用



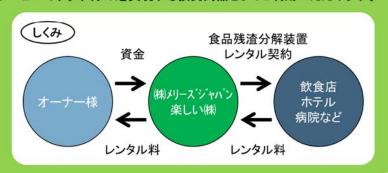
性が高く、他の地域でも導入が可能であること から、民間企業だけでなく、今では全国の自治 体への支援を行う立場となっている。当然、海 外での展開も可能であり、すでに中国やマレーシアに進出している。

Well-being Club

食品残渣発酵分解装置オーナー制度 「Well-being Club」を展開しています。

レンタル形式で設置される食品残渣発酵分解装置のオーナーになることで、メリーズシステムを利用する自治体や企業を資金面でサポートできるサービスです。年利4%を実現する投資商品としてご利用いただけます。

- ◎ 年4%の好利回り、好収益
- ◎ 6年間の借上システムで 毎月の収入を保証
- ◎ 1台から手軽にご利用可能
- ◎ 確定申告も簡単
- ◎ 手軽に社会貢献できる
- ◎ メリーズシステム利用企業様の優遇企画をご提供



食品残渣発酵分解装置「フォースターズ」のオーナー制度 出所)楽しい株式会社

事業ビジョン・展望

メリーズシステムの本格的な全国展開

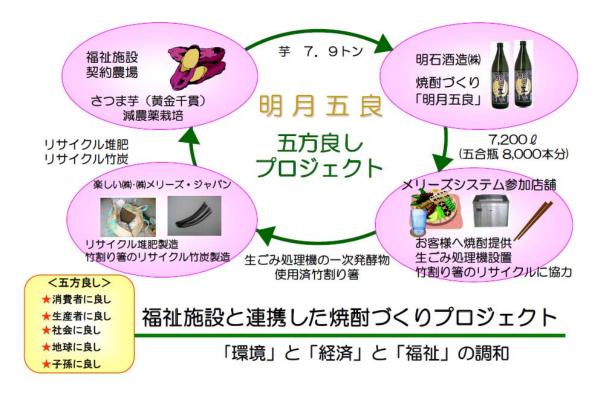
同社は、汎用性の高い「メリーズシステム」をパッケージ化することで、他地域での導入をスムーズに行うことが可能となるよう取り組んでいる。パッケージ化に向け、全国展開のために設立したメリーズ・ジャパンや北九州市における事業を通して、「メリーズシステム」の運用実績を積み重ね、獲得したノウハウを活用し、各地域の特性に合わせて官民一体となった地域循環を構築するシステムを展開したいと考えている。導入対象としては、市町村等の自治体が有望であると考えており、これまでは民

間事業者との取引が多かったが、今後は自治体 との取引をさらに増やしていきたいと考えて いる。

循環農作物や加工品の販売事業の拡大

「メリーズシステム」によって生産された循環 農作物の販売事業の拡大も目指している。同社 は、循環農作物を用いた加工品の生産も行って おり、例えば、生産された芋で製造した循環芋 焼酎「明月五良」などの販売も行っている。





芋焼酎「明月五良」の循環イメージ 出所)楽しい株式会社

政策への要望

食品廃棄物の循環システムの普及を促進するような補助制度の拡充

同氏は、食品廃棄物の循環システムの本格的な普及を促進するため、設備の導入費用や運用費用に関する補助制度の充実を期待している。食品廃棄物の循環システムの実現は、地方創生の観点からも有効であるだけでなく、焼却施設の縮小化によって税金の負担も軽減されることから、こうした補助制度の必要性は高いと考えている。



楽しい株式会社 代表取締役

松尾 康志 さん

百貨店勤務を経て、2001 年に 起業。地域資源循環モデルによって、環境・経済・社会の統合 的向上を図り、皆が楽しく活躍 できる社会づくりを目指す。





ボトルtoボトル

で資源循環

協栄産業株式会社(栃木県)



同社の工場(栃木 MR ファクトリー)。使用済みペットボトルから、新たなペットボトルの材料となる再生樹脂を製造する。

協栄産業株式会社(以下、同社)は、栃木県 小山市に立地する 1985 年創業の企業で、ペッ トボトルリサイクル事業等を手掛ける。

ペットボトル素材には高品質の樹脂が求め られるが、熱で劣化しやすいため、使用済みペットボトルを熱で溶かして製造した再生樹脂 をペットボトル素材として利用することは困難とされていた。さらに、使用済みペットボトルには不純物が混入している可能性もあることから、熱で溶かしただけでは、飲料用のペットボトルにリサイクルすることはできなかった。



このため、使用済みペットボトルからペットボトルの素材となる再生樹脂を製造するためには、分子レベルまで化学的に分解して製造する技術(「ケミカル・リサイクル技術」)が主流であった。ただし、この方法は高コストで大きなエネルギーを必要とするため、事業化した企業は採算が合わず撤退ないしは事業体制の見直しを余儀なくされた。

各社がペットボトルのリサイクル技術の開発に苦戦する中で、同社は、使用済みペットボトルを化学的に分解することなく、熱で溶かして再生樹脂を製造する従来の手法を基礎としながら、飛躍的な品質向上を可能とする新技術を開発し、国内で初めて事業化に成功した。

この技術は、使用済みペットボトルを機械的に砕き、特殊な洗浄をした後に、樹脂の物性回復と不純物除去を行いながら熱で溶かして、ペットボトル素材となる樹脂に再生する技術で、「メカニカル・リサイクル技術」と呼ばれている。化学的に分解することなく、ペットボトルを機械的に砕いてリサイクルするため、省

エネルギー・低コストでリサイクルすることができる。原油から製造する場合と比べて、CO2排出量を約63%削減できるという。

こうした環境にやさしいリサイクル技術に よって再生されたペットボトル樹脂は、多くの 飲料メーカに採用されている。

ペットボトルからペットボトルに資源を水 平循環する、いわゆる「ボトル to ボトル」の 同社の取り組みは、循環型社会の先進的なモデ ルとして、環境大臣賞など多数の表彰を受けて いる。



同社の再生 PET 樹脂が使用されている飲料。

同社の特長ポイント

- ▶ 低コスト・省エネのペットボトルの再生技術を開発し、国内で初めて事業化
- ▶ 「ボトル to ボトル」で、原油からの製造と比べ CO2 を 63%削減
- ▶ 再生されたペットボトル樹脂が多くの大手飲料メーカで採用



企業設立・事業開始の経緯

プラスチックのリサイクル

1980年代、日本は「大量生産・大量消費・大量廃棄」の時代を迎え、第2次オイルショックによる原油価格の高騰や、大量の廃棄物の処分といった課題を解決するため、国は、廃プラスチックを化学的に分解して石油を再生する政策を打ち出した。

同社の創業者の古澤栄一氏(以下、同氏)は、 化学関連企業に勤務し、国の政策を受けて、廃 プラスチックから石油を再生しようと事業化 に取り組んでいた。当時は、筑波工業技術院(現 在:産業技術総合研究所)を週1~2回の頻度 で訪問し、専門家から教えを受けながら研究を 行い、石油を再生する技術を確立した。

しかし、プラスチックの種類によって分子構造が異なるなど性質の違いもあったことから、コスト面の問題が解決できず事業化は実現しなかった。国も技術実証に苦戦していたという。さらに、オイルショックのピーク後には、原油価格も一定落ち着いたことから、コスト面での課題がさらに大きくなった。

そこで同氏は、廃プラスチックを石油ではなくプラスチックに再生する方法で事業化することを検討した。廃プラスチックを化学的に分解して石油に再生する技術よりも、熱で溶かしてプラスチックに再生する技術の方が、技術面・コスト面で有利であると考えた。

ビデオテープのリサイクル

同氏(当時29歳)は、プラスチックのリサイクル事業を行うため、1985年に退社し、栃木県小山市で同社を立ち上げた。創業当時、同社は、いかにして市場に参入するかの検討を重ねる中で、競合の多いポリエチレンやポリプロピレンといった素材ではなく、ビデオテープの素



創業から苦労して開発してきた歴史を語る古澤社長。

材「ポリエチレンテレフタラート」に狙いを定めた。この、ポリエチレンテレフタラートこそ「PET」と表記され、その名のとおりペットボトルの原料でもある。当時のこの選択が、現在の同社のペットボトルリサイクル事業につながっている。

当時はビデオテープの品質競争がメーカ間で激化していた時期で、ロール状になったフィルムのうち芯と端の部分は歪みがあるとして、製造したフィルム全体の半分近くが廃棄に回されていた。その頃、日本にはリサイクルの概念が定着しておらず、ビデオテープメーカ各社は、企業機密の漏えいを防止するため、焼却あるいは埋立てによる廃棄処理方法を採用していた。

そのような状況下で、同氏は大手ビデオテープメーカに飛び込み営業を行い、リサイクル処理の提案を約2年間続けたという。その地道な営業活動が実を結び、1987年に大手ビデオテープメーカとの取引に成功した。

当初は、メーカの工場内に当時としては珍しい分別用回収ボックスを3種類設置し、工場脇に建設した作業場で廃ビデオテープのリサイクルを試験的に行った。メーカ側は分別作業が負担となることをおそれていたが、慣れるとそ



れほど大きな負担にはならず、処理費用のコストカットが顕著に表れたことから、リサイクルの仕組みとして定着した。

また、技術の機密情報が漏えいすることを恐れたメーカ側に対し、同社は抜き打ち訪問を受け入れることを提案するなど、徐々に信頼関係を構築していった。

その後、他のメーカからも声が掛かるようになり、廃ビデオテープのリサイクル事業の実績を積んでいった。

ペットボトルのリサイクル

事業が軌道に乗り始めた頃、円高を背景にビデオテープの生産が海外に移転し、同社の回収量が減少した。そこで同氏は、1988年頃からビデオテープと原料が同じであるペットボトルに着目し、ペットボトルのリサイクル事業を開始した。

当時は、ペットボトル製造技術が成熟しておらず、製造過程でボトルに穴が開くなど不良品が多く発生し、容器メーカは不良品のペットボトルを大量に廃棄していた。同社は容器メーカから不良品のペットボトルを回収してリサイクルすることを考えた。

ポリエチレンテレフタラート (PET) は他の プラスチック素材と比べて熱によって劣化し やすかったことから、その特性を活かし、主な リサイクル用途は繊維や自動車内装材であっ た。同社は、ペットボトルから PET 樹脂を再 生させ、繊維メーカあるいは自動車メーカなど に供給したが、ペットボトルの回収量が徐々に 増えて供給先が不足するようになった。

国内でのマーケットづくりが間に合わないと判断した同氏は、中国メーカに再生 PET 樹脂を提供し始めた。中国では、再生 PET 樹脂は主に人民服の素材として活用され、低価格で丈夫な素材として人気を集めたという。一方で、同氏は「いつか、ペットボトルからペットボト

ルに再生し、資源の水平循環を実現させたい」 と考えるようになり、再生 PET 樹脂の品質向 上に取り組んだ。

事業の拡大

1990 年代に入ると、国内のペットボトル市場が急速に拡大し、一般家庭から廃棄されるペットボトルの対策に目が向けられるようになった。1993 年には、容器メーカや飲料メーカなどから構成される PET ボトルリサイクル推進協議会(以下、協議会)が設立され、ペットボトルリサイクル事業への新規参入者が増加した。

同社も事業拡大に向け、1994 年にペットボトルリサイクル専用の自社工場(栃木工場)を建設した。栃木工場では、再生 PET 樹脂を製造して、卵パックなどの材料として活用することにも成功した。しかし、再生 PET 樹脂はペットボトルに使用可能な品質ではなかったため、同社は継続して品質向上に向けて研究開発に取り組んだ。

1995 年、同社の取り組みを追いかけるように、容器包装廃棄物の減量化や資源の有効利用を目的として、容器包装リサイクル法が制定され、1997年に施行された。こうした背景から、協議会は品質面を重視し、ペットボトルの洗浄を強化するためにアルカリ洗浄工場の建設に着手した。アルカリ洗浄とは、ペットボトルをフレーク状にしたものの表面をアルカリ水で

協栄産業株式会社

所在地 栃木県小山市

従業員数 130名

創業年 1985年

資本金 10.0 百万円

2012年11月 9,219.2百万

売上高 2013年11月 8,682.2百万円

(連結) 2014年11月 9,800.6百万円



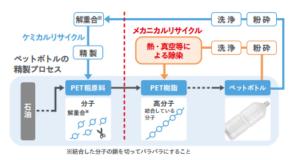
溶かし汚れを除去するという技術である。協議会は福岡県北九州市や東京都江東区など国内4か所にアルカリ洗浄工場を建設した。当初は8工場の建設を目指していたが、1工場あたり約20~30億円の総工費がかかることと、採算面での課題から実現されなかった。

一方で、ペットボトルの回収量は大幅に増加し、それら4工場だけでは処理できない量に膨れ上がっていた。そこで、同社がペットボトルの処理に名乗りをあげ、4工場だけでは処理できないペットボトルを引き受けることとなった。ペットボトルの処理をするため、2001年に、グループ会社であるジャパンテック株式会社(1992年設立、以下、ジャパンテック)において、全国で5つ目となるアルカリ洗浄工場を新たに建設した。工場建設には約25億円の資金調達が必要であったが、金融機関に将来のペットボトル市場成長に伴う事業性を説明することで資金調達に成功したという。

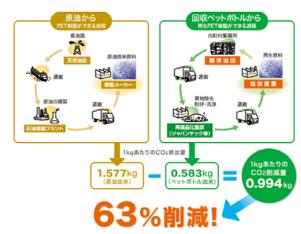
新たなリサイクル技術の開発

同社は 2006 年に、念願のペットボトルからペットボトルに再生可能な技術開発に成功した。

この技術は、使用済みボトルを機械的に砕き、アルカリ洗浄した後に、高温かつ真空下で汚染物質を吸い出し、樹脂の物性回復を行いながら熱して、PET樹脂に再生する技術で、「メカニカル・リサイクル技術」と呼ばれている。



「メカニカル・リサイクル技術」と「ケミカル・リサイクル 技術」の違い。前者の方が工程が少なく低コストである。



原油からペットボトルを製造する場合と、再生 PET 樹脂か

原油からペットボトルを製造する場合と、再生 PET 樹脂から製造する場合の CO2 排出量の違い。 再生 PET 樹脂を使用した方が CO2 を 63%削減できる。

しかし、業界では補助金制度などにより、使用済みボトルを化学的(ケミカル)に分子レベルまで分解してPET 樹脂を再生する技術(「ケミカル・リサイクル技術」)が主流であったことから、当時、同社の「メカニカル・リサイクル技術」は業界では異端児として扱われた。しかし、「ケミカル・リサイクル技術」は、大きなエネルギーやコストを必要とするため採算性が悪かったことから、同技術を採用した企業は撤退ないし事業体制の変更を余儀なくされた。

これを受けて、同社は、省エネルギー・低コストで採算性に優れた「メカニカル・リサイクル技術」の普及に乗り出した。



再生 PET 樹脂を使用したペットボトルのラベル。



2008 年、同社は東京ペットボトルリサイクル株式会社(以下、東京ペット)の全事業をアルカリ洗浄工場ごと継承した。

「ボトル to ボトル」の実現

2009 年、メカニカル・リサイクル技術によるペットボトルリサイクルのライフサイクルアセスメント (LCA) 調査を実施し、使用済みペットボトルから再生 PET 樹脂を生産することで、CO2 排出量が約 63%削減できると試算された。同社は、飲料メーカに対して、このような環境面での貢献をアピールしながら再生 PET 樹脂の使用の提案を行った。

大手飲料メーカは当初、同社の再生 PET 樹脂の使用に対して消極的であったが、同社の積極的な営業活動によって、2010年、大手飲料メーカのペットボトルのラベルの素材として採用された。

その後、同社の再生 PET 樹脂が大手飲料メーカの安全性・耐久性テストに合格し、品質の高さが証明されたことから、2011 年 5 月に再生 PET 樹脂を 50%使用したペットボトルが一部の商品に導入された。

2012 年には、再生 PET 樹脂を 100%使用したペットボトルの採用が決定し、ついに「ボトル to ボトル」の水平循環モデルが実現した。これによって同社の知名度は全国に広まった。



使用済みペットボトルから再生された PET 樹脂。

同年に、本格的な「ボトル to ボトル」事業を行うため、再生ペットボトル3万トン分の供給力を持つメカニカル・リサイクル専用工場である新工場「MR・ファクトリー」を栃木県小山市に建設した。

これと同時期に、厚生労働省によって「食品用器具及び容器包装における再生プラスチック材料の使用に関する指針(ガイドライン)について」が策定され、再生 PET 樹脂などの使用に関する制度が整備された。

ペットボトル資源の水平循環によって、石油 資源の使用抑制や CO2 排出抑制を実現する同 社の「ボトル to ボトル」事業は、循環型社会 に大きく貢献する先進的なモデルとして環境 大臣賞など多数の表彰を受けている。





同社のペットボトルリサイクル工程。使用済みボトルから「メカニカル・リサイクル技術」によって再生 PET 樹脂を製造する。



事業概要

ペットボトルのリサイクル事業

主力事業として、独自開発した「メカニカル・リサイクル」技術を活用して使用済みペットボトルを高品質な PET 樹脂にリサイクルする事業を行っている。

ペットボトルの原料である PET 樹脂は、リサイクルを行う度に品質が落ち、繊維や自動車内装部品、卵パックなどにしか利用できなかったが、同社が開発した「メカニカル・リサイクル」技術により、何度リサイクルしても飲料用ボトルに求められる品質の PET 樹脂に再生することを可能とした。同社の PET 樹脂は、ペットボトルだけでなく、学生服やユニフォーム、梱包資材、自動車フロアマット、コピー機のトナーボトルなどにも採用されている。

なお、同社が実施したペットボトルリサイクルのライフサイクルアセスメント (LCA) 調査

の結果によると、PET 樹脂 1kg を原油から製造 した場合には約 1.577kg の CO2 が排出される のに対し、使用済み PET ボトルから再生した 場合では 0.583kg と、約 63%の CO2 排出量削 減効果があると試算されている。

その他の資源リサイクル事業

同社は、ペットボトル以外にも、工場や家庭から出るプラスチックや、金属や他素材との複合素材、大型成形品、フィルムなどを収集し、適正な処理・リサイクルを行っている。

高品質なリサイクル資源を低コストで提供するため、例えば、賞味期限切れ飲料などの梱包を自動で開封し、ダンボールと飲料を分別する自動ダンボールセパレーターを独自に開発するなど、工場自動化と工程効率化を積極的に行っている。









同社の再生樹脂が使用されている商品。PET を含む使用済みプラスチックは、容器や衣服など様々な商品に生まれ変わる。



成功・差別化要因

環境面での強みをいかした営業

使用済みペットボトルから再生した PET 樹脂は、原油から製造する場合と比較して、約63%の CO2 排出量削減効果があるが、原油価格の動向によっては、原油から製造する方が安い場合もある。

しかし、同社は環境面での強みを重点的にアピールすることで需要が見込めると考え、積極的な営業を続けた結果、販路拡大に成功した。

業界では困難と考えられていた「メカニカル・リサイクル技術」の実現

PET 樹脂は、ペットボトル、卵パック、フィルム、繊維など幅広い用途の原料となり、樹脂の粘性を示す IV 値によって用途範囲が異なる。それらの用途の中で、ペットボトルは最も高い IV 値が求められるが、リサイクルの過程で熱を加えた場合には IV 値が低下するため、業界的には「ボトル to ボトル」は困難とされていた。また、食品衛生法の観点からも、不純物が付着した使用済みボトルを同じボトルに再生することは困難であると考えられていた。

このような中で、同氏は、特殊な反応(再縮合重合反応)で IV 値を回復させる技術や、極限まで不純物を除去する技術を開発し、高純度な PET 樹脂への再生を可能とする「メカニカル・リサイクル」技術の独自開発に成功し、「ボトル to ボトル」の実現に至った。

将来を見据えた事業展開

同社は、世間にまだリサイクル意識が根付いていない 1985 年から、資源を輸入に頼る日本には「知恵」と「工夫」が必要であるという信



PET 樹脂の品質を示す IV 値 (粘性値)。ペットボトルは最も高い IV 値の高品質な素材を必要とする。

念を持ち、将来的な需要拡大を見越してプラス チックリサイクル事業に目を付け、他社に先行 して技術開発に取り組んできた。

1995 年、容器包装リサイクル法が制定されたことによって、プラスチックリサイクル事業に新規参入する事業者が増加したが、同社の豊富な経験と蓄積されたノウハウによって高い競争力を維持することができたという。

工場の見える化による信頼獲得

同社の工場は、外部から敷地内がよく見える オープンなデザインとなっている。閉鎖的なイメージを抱かれることのないように、工場の見 える化や見学者の積極的な受け入れを行って いる。こうした取り組みは、地域住民をはじめ とした消費者や取引先からの信頼獲得につな がっているという。



事業ビジョン・展望

供給量の拡大

国内の使用済みペットボトル回収量が増加していることを受け、少しでも多く国内で適正に再資源化できるようにするため、今後も工場を増設していくことを考えている。この一環として、最新鋭のアルカリプラントを備えたペットボトルリサイクル工場(東日本 PET ボトルMR センター)の新たな建設を決めた。

マーケット開拓と事業者の参入促進

同氏は、ペットボトルのリサイクルを全国に 定着させていくためには、出口となるマーケットを確保していくことが重要であると考えて いる。これまで飲料メーカに働きかけて「ボトル to ボトル」の導入企業を増やしてきたが、 今後も積極的な営業を行い、マーケットを拡大 していく予定である。

また、循環型社会の究極の目標として地域単位で資源循環のサイクルを実現することが重要であると考えており、今後は、地域の事業者

とも連携して新規参入を促進しながら、ペット ボトルリサイクル市場を活性化させることを 目標としている。

協栄産業株式会社 代表取締役社長

古澤 栄一 さん

1985年に同社を創業。資源輸入依存国の日本には「知恵」と「工夫」が必要との信念の下、循環型社会の実現を目指してペットボトルのリサイクルの普及に取り組んでいる。



政策への要望

ペットボトル再生業界の周知・拡大

国内の使用済みペットボトルの回収率は 93.5% (2014年度) と高いにも関わらず、多く が良質な資源として海外に流失しているとい う。このため、国内で資源として循環するため の仕組みづくりや、「ボトル to ボトル」をはじめとする高付加価値用途でのリサイクルを推進するため、補助金制度による工場建設支援や、技術開発支援などを望んでいる。





あらゆる資源の 循環をめざす

日本環境設計株式会社(東京都)



同社主催のイベント(場所は新宿)。映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー」シリーズにタイムマシンとして登場したデロリアンを、衣服をリサイクルしてつくったバイオエタノールで走らせる。

日本環境設計株式会社(以下、同社)は2007年に創業し、不要となった衣料品等を資源化するリサイクル事業を手掛ける企業である。多くの企業と連携して全国規模のリサイクルプロジェクトを企画・運営し、独自のリサイクル技術を用いて、資源が循環する社会の形成を目指

した事業を行っている。

主なプロジェクトとして、不要な衣料品を回収しリサイクルするという「BRING FUKU-FUKU プロジェクト」、プラスチック製品を回収しリサイクルするという「BRING PLA-PLUSプロジェクト」がある。

環境ビジネスフロントランナー2015



「BRING FUKU-FUKU プロジェクト」では、 衣料品に含まれる綿繊維を発酵させてバイオ エタノールをつくる技術を活用して、不要にな った衣料品を消費者から回収してバイオ燃料 を生産する。多くの企業とタイアップしたプロ ジェクトで、参加する企業の小売店舗で衣料品 を回収する全国規模のサプライチェーンを構 築している。綿繊維をリサイクルして生産した バイオエタノールを利用して、映画「バック・ トゥ・ザ・フューチャー」に登場するデロリア ンを走らせるイベントを開催するなど参加者 を増やすための工夫も凝らしている。 「BRING PLA-PLUS プロジェクト」は、プラスチック製品でもペットボトルや食品トレーなどと異なり、多くの自治体で分別やリサイクルの対象外になっているおもちゃや文具などのプラスチック製品の 100%リサイクルを目指して、業界を越えた多くの企業が取り組むリサイクルプロジェクトに発展している。

さらには、大手通信企業と連携して、携帯電話に含まれる金属のリサイクル事業も行っており、地上のあらゆる資源を循環させる究極の循環型社会の実現に向けて事業拡大を行っている。

同社の特長ポイント

- ▶ 不要になった衣服をエネルギー資源や再生品の原材料にリサイクル
- ▶ 大手企業と連携し、全国に広がる店舗で衣服を回収して循環の輪を構築
- ▶ エンターテイメントと組み合わせたイベントで消費者の参加を促進

企業設立・事業開始の経緯

廃棄される衣服のリサイクルを目指す

日本国内で廃棄される繊維製品は、年間で約170万トンにものぼるが、約8割がリサイクルされずに廃棄物として焼却・埋立て処分されている。創業者の一人である岩元美智彦氏(以下、同氏)は、繊維商社に勤務していた際に、衣服の多くが廃棄される状況を目の当たりにし、問題解決のために何かしたいと思い、商社勤務の傍ら繊維のリサイクルについて模索を始めた。

映画をヒントにエネルギー化を考案

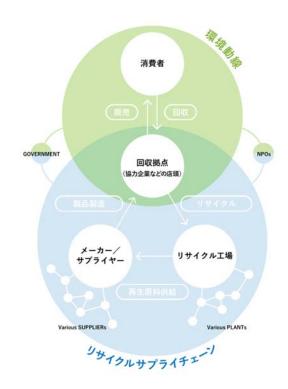
技術開発のヒントになったのは、映画「バッ

ク・トゥ・ザ・フューチャー」シリーズにタイムマシンとして登場したデロリアンであった。このデロリアンは、ガソリンや電気ではなくごみを燃料としていたことから、同氏は、廃棄される衣服からエネルギー燃料を製造できないかと考えた。

本格的な事業化を目指して創業

本格的に事業化するため、異業種交流会で出会い、当時大学で化学を専攻していた髙尾正樹氏(以下、髙尾氏)とともに2007年1月に同社を創業した。大阪大学との共同研究を行い、





同社の事業コンセプト。様々な主体と連携し、リサイク ルサプライチェーンを構築する。

2008 年には綿繊維を発酵させてバイオエタノールをつくる技術開発に成功した。その後もリサイクル技術の研究を続け、ポリエステル繊維のリサイクル技術や携帯電話の熱分解による金属リサイクル技術といったさらなる独自技術の開発にも成功した。

業界を超えた全国規模のプロジェクト

「業界を超えた多くの企業が参加できるリサイクルの仕組みづくり」のために、同社は多くの企業と連携して全国規模でリサイクルプロジェクトを実施している。

このプロジェクトでは、協力企業が店頭に回収BOXを設置して、消費者から不要になった衣料品やプラスチック製品を回収する手法を取っている。リサイクルが来店動機となり、集客、強いては売り上げにも結び付くことが実証

され、参加企業にとっては CSR の枠に留まらない効果も見せている。

2015年には、150社以上の企業が参画するほどまで規模を拡大させた。ベンチャー企業でありながら、独自技術とプロジェクトをうまく連動させ、消費者や企業を巻き込んだ全国規模のリサイクルの仕組みづくりを実現している。

エンターテイメント性のあるイベントで 参加促進

2015 年 10 月 21 日には、回収した衣料品から製造したバイオエタノールを燃料とし、実際にデロリアンを走行させるというイベントを開催した。この日は、映画で主人公がデロリアン(タイムマシン)でたどり着いた未来の日付で、同氏は創業時からこの日にデロリアンを走行させることを計画していた。このイベントは国内外から大きな注目を集め、同社の知名度を一気に向上させるきっかけになった。このほかにもエンターテイメントと組み合わせた多くのリサイクルイベントにより、消費者や企業のリサイクルへの参加を促進している。



デロリアンの走行イベント(場所はお台場)。映画中で主人公が目指した 2015 年 10 月 25 日に開催した。



事業概要

多くの企業と連携して全国規模のリサイク ルプロジェクトを企画・運営し、独自のリサイ クル技術を活用して自社工場でリサイクル事 業を行っている。

BRING FUKU-FUKU プロジェクト

2010年に開始した「BRING FUKU-FUKUプロジェクト」は、不要品として回収された衣料品をバイオ燃料にリサイクルする事業である。 衣料品に含まれる綿繊維を発酵させて生成されたバイオエタノールは、愛媛県今治市にある同社工場に隣接する染色工場に使われるボイラーの重油に替わるリサイクル燃料として利用されている。同社の技術は、綿繊維のみを発酵(糖化)させるため、発酵されない化学繊維やジッパー等は分解されずに残るという。そのため、綿繊維以外が混入していても問題なくリサイクルができ、分別にかかる労力も軽減される。なお、発酵されなかった化学繊維やジッパー等の金属も資源としてできる限り再生し、リサイクル率を高めている。

同プロジェクトでは、「リサイクルしたい消費者」と「リサイクルしたい企業」をつなげ、 リサイクルの輪を広めることをミッションと している。資源の循環のためには、消費者参加型の仕組みを定着させることが重要であると 考え、効率的に資源(=衣料品)を集めるため に多くの企業とのネットワークを構築した。プ

リサイクルプロセス

RECYCLE PROCESS



衣服のリサイクルの仕組み(上)と参画企業(下)

ロジェクト参加企業には、全国展開する大手企 業が数多く含まれている。これは同社が地道に 営業を行った結果であるという。

BRING PLA-PLUS プロジェクト

2012年に開始した「BRING PLA-PLUS プロジェクト」は、多業種かつ、同業の複数企業がプラスチックリサイクルのために 1 つのプロジェクトに合同で参加するという日本初の取り組みである。同プロジェクトは環境省の実証事業で、2015年度時点で54の企業・団体が参加、参加拠点に至っては前年度比2倍を達成した。







同社のプラント。繊維製品を糖化槽に投入(左)、綿繊維から糖を生産(中)、糖を発酵させ、バイオエタノールを生産(右)



回収実施 参加企業がリサイクル推進のため連携



「PLA-PLUS プロジェクト」の仕組み概要と参画企業。本プロジェクトは環境省の実証試験として実施しているもの。

家庭で不要になったプラスチック製品の大半はゴミとして廃棄され、自治体等によって焼却・埋め立て処分されている。同プロジェクトではこのようにリサイクル活用が進んでいないプラスチック製品の消費者からの回収を行い、100%リサイクルの実現に向けた実証を行っている。回収した製品のプラスチックは、複数の異なるプラスチックの構成でできているため、それぞれの構成に適したリサイクル処理による再製品化を検討している。

新たなブランド展開

これまで独立した事業として進められてきた2つのリサイクルプロジェクトは、同社が建設中の新工場稼働と併せて開始される再生品の販売に向けて、「BRINGプロジェクト」に統一される。この新工場で生産される再生品製造の原料は、消費者がリサイクル品を"持ち込む"場所、「BRINGスポット」で回収した衣料品が中心になる。現在、約2,000か所ある回収拠点を、今後は参加企業の協力を得て本格的にBRINGスポットとして展開し、2020年には1万拠点にまで増やすことを目指している。

リサイクルプロセス

リサイクルの可能性を検討





リサイクルマーク(ハチくんマーク)の製品(左)とリサイクルマークのパターン例(右)

リサイクルマークの拡大

BRING プロジェクトを通じて回収されたものはリサイクル技術を経て、再生された原材料としてメーカ等の企業に販売する。その再生原料を活用した商品にはすでにリサイクルマークを提供しており、リサイクルマークの使用料も収益としている。アパレル製品やおもちゃ、文具、その他さまざまな製品に対して導入することが可能で、その表示方法は、ネームタグや洗濯表示への印刷、梱包材への印刷、シール表示など、多様な選択肢が用意されている。企業は製品にこのマークを採用することで、環境意識の高い消費者に対するブランド力を高めることができる。

携帯電話端末のリサイクル

携帯電話に含まれている、金・銀・銅・白金パラジウムなどの貴金属やレアメタルのリサイクルを行うため、同社は大手通信事業者と共同でリサイクル技術を開発し、携帯電話のリサイクル事業を行っている。年間約700万台の携帯電話がリサイクルされており、同社のシェアはそのうち約6割を誇る。機器の分別や解体処理をせずに、熱分解を行うことで電子基板に含まれる金属を効果的に取り出すことが可能となった。抽出された金属は専門の業者によって製錬された上で、再資源化されている。

成功・差別化要因

イベントを通した消費者の参加促進

消費者を巻き込みリサイクルへの関心を集めるため、同社は「消費者参加型」の事業を目指している。リサイクルの仕組みづくりだけでなく、消費者が自発的に参加するようなエンターテインメント性が高い楽しいイベントを企画・開催している。

2015年10月21日には映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー」シリーズにタイムマシンとして登場したデロリアンを実際に走行させるというイベントを開催した。デロリアンの燃料として使用したのは、日本全国から回収した衣料品を原料に製造したバイオエタノールであった。イベント当日は会場に入りきらないほどの人が集まる盛況ぶりで、国内メディアのみならず海外でも取り上げられるなど、様々なステークホルダーを巻き込むことに成功し注目を集めた。

また、幼稚園や商業施設において、親子で参

加できるリサイクルイベントも行っている。

多くの主体が参加できる仕組みづくり

リサイクルで重要となるのは資源循環のためのサプライチェーンである。このため、消費者、メーカ、小売業者など多くの主体が参加できる仕組みづくりを行っている。小売店での店頭回収もその一つである。衣料品の回収方法について消費者側のニーズを確認したところ、小売店への持ち込みを希望する声が半数を超え

日本環境設計株式会社

所在地 東京都千代田区

従業員数 30名

創業年 2007年

資本金 149.2 百万円 (資本準備金含む)

2012年12月 -

売上高 2013 年 12 月

(連結) 2014年12月 -



た。これに加えて小売店の負担軽減も検討した 結果、店頭に回収 BOX を設置するシンプルな 方法となった。小売店側には、前述の通り、環 境貢献のメリットのほか、店舗への来客数が増 えるという効果も示された。

工場・設備のリユース

タオル工場で使用していた施設をリユースすることによって、設備投資額を大幅に削減することに成功した。染色用など別用途で使用されていた設備を購入し、その一部をリサイクル処理向けにカスタマイズすることで、設備投資にかかる初期費用の捻出を最小限にとどめた。

事業ビジョン・展望

ポリエステル繊維のリサイクル事業への 展開

これまで綿繊維を中心にリサイクルを行ってきたが、今後はポリエステル繊維のリサイクルの事業化に向け、北九州にパイロットプラント(2017年夏完成予定)を建設している。これは新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」などを活用して実施しているもので、この工場が完成すると、年間約240万枚のTシャツをリサイクルすることが可能となる。これまでも同様にポリエステルからポリエステルを再資源化する技術は存在していたが、バージン素材(再生素材ではないもの)よりもコスト高になることも影響し、リサイクル率は約

11%と低い状態にあるという。そこで同社は、 再資源化プロセスの低コスト化を進めるとと もに、ブランディングやマーケティングの工夫 によって、事業として成立させることを目指し ている。

再生品の販売拡大等による収益安定化

現状の同社の収益の構成としては、リサイクルマーク使用料による収益よりも、広域認定の取得や運用に関連するコンサルティングによる収益の方が大きいのが現状である。

今後は、再生品の販売拡大とともに、リサイクルマークのブランド価値を向上させるなどして、リサイクル事業を拡大し収益を安定化させる方針である。

政策への要望

リサイクル市場の活性化

同社には石油由来の衣服等をリサイクルする 技術があり、ビジネス拡大の可能性を感じている が、現時点ではこうした事業に関する明確な市場 が存在していない。このため、国として、リサイ クルに対する国民の理解向上など取り組みをさ らに強化し、リサイクル市場を活性化させること を望んでいる。



日本環境設計株式会社 代表取締役会長

岩元 美智彦 さん

繊維商社に勤めた後に、2007年に同社を創業。あらゆる地上資源が循環する究極の循環型社会を目指して、多くの企業とともにリサイクルプロジェクトに取り組む。





もったいない精神で ドラム缶をリユース

株式会社中野工業所(愛知県)



同社のドラム缶を再生する工場。使用済缶を内部洗浄し、塗料をはがした後のドラム缶が並んでいる。

株式会社中野工業所(以下、同社)は、愛知 県名古屋市に立地する1937年創業の企業で、 ドラム缶を再生する事業を行っている。使用済 みの空ドラム缶を回収し、へこみ直しや内壁洗 浄等を行った後に、塗料を塗り直して、新品同 様のドラム缶に再生する。

一般的に、新ドラム缶は 4,000 円弱だが、再 生ドラム缶は 3,000 円弱の価格で販売されてい る。同社のドラム缶は、石油業界や塗料業界へ の納入が多く、主に川崎、横浜、和歌山、神戸、 四日市などの全国各地に納入されている。中部 エリアにおいてはドラム缶再生事業者が少な いため、同社がほぼ独占しているという。

ドラム缶の製造・販売等に伴う CO2 排出量は、再生ドラム缶は新ドラム缶の 1/6 になるという。日本人の「もったいない精神」を大事にして、半世紀以上ドラム缶をリユースすることによって、環境負荷の軽減に貢献している。



同社の特長ポイント

- ▶ 使用済みドラム缶を回収し、新品同様のドラム缶に再生
- ▶ 業界でも随一の処理能力を誇る工場で、環境にやさしい再生ドラム缶を生産
- ▶ 海外にも展開し、「もったいない精神」を世界に

企業設立・事業開始の経緯

自転車屋からドラム缶修理業へ

同社の創業者である中野昌訓氏は、昭和初期に自転車屋を営んでいた。自転車修理のため店 先で溶接作業を扱っていたこともあり、1937 年に近隣に精油所ができた際に、その石油会社 から当時高価であったドラム缶の損傷箇所の 修理を依頼された。

それをきっかけに個人事業としてドラム缶修理を開始した。徐々に事業を拡大し、1949年には名古屋地区のほとんどの石油販売会社のドラム缶修理業務を請け負うまで成長し、1953年に同社を設立した。当時は、日本石油や昭和石油の油槽所構内で作業を行っていた。

戦後、日本経済の復興に伴い、ガソリン、軽



回収された使用済のドラム缶(左)と、再生されたドラム缶(右)。

油、灯油、重油などの燃料油の需要が飛躍的に増大した。当時、現在のような大型タンクローリーによる燃料油の大量輸送が普及しておらず、ドラム缶が燃料油の輸送機材の中心であった。当時はドラム缶が高価であったことから、石油販売会社では、使用後の空ドラム缶を回収し、ドラム缶再生業者に洗浄・修理を委託して、再生不能となりスクラップになるまで何度もリユースを行った。

ドラム缶再生事業の本格化

1961 年には、日本石油と昭和石油の油槽所構内にあったドラム缶修理作業所を撤収し、同地内借用地に大規模なドラム缶洗浄工場(旧名







同社の名古屋事業所にある主力工場

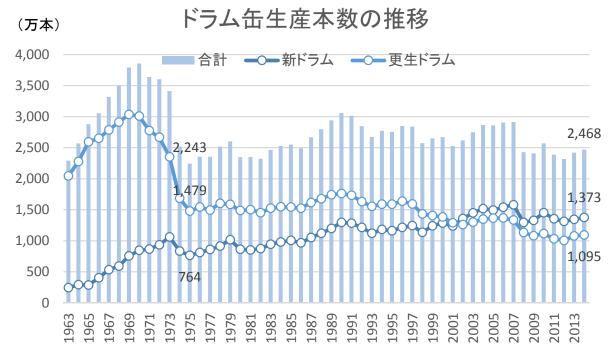
古屋工場)を新設した。その後は、石油業界以外にも積極的に事業を展開すると同時に、ドラム缶の売買事業も本格的に開始した。

1992 年には、名古屋市港区潮見町に用地を取得し、最先端のドラム缶洗浄工場(現名古屋事業所)を新設し、旧工場の業務を全面移転した。そして、2001年、現社長である中野雅人氏(以下、同氏)が代表取締役社長に就任した。

再生ドラム缶需要が低迷する中で成長

1960 年代にドラム缶の総需要は急増したが、 1970 年代には、燃料油輸送が大型タンクロー リーによる大量輸送に大きくシフトし、総需要 は減少した。さらに大量生産により新ドラム缶 の価格が低下し、石油販売会社がドラム缶の資 産保有を止め、ドラム缶容器代込みの売り切り 制度に移行したため、空ドラム缶の買戻しが必 要となり再生ドラム缶の数は激減した。

1980 年以降は、化学産業の市場拡大に伴い新ドラム缶需要が激増したことから、産業構造や物流手段が多様化する中で、ドラム缶の総需要は安定的な数値を維持している。新ドラム缶の需要が増加する一方で、再生ドラム缶は微減傾向で、2002 年には新ドラム缶が再生ドラム缶の生産本数を上回る状況となった。新ドラム缶の増加の背景には、新ドラム缶納入先の約7割を占める化学産業の輸出の増加があり、新ドラム缶の輸出率は4割程度にのぼるという。また、再生ドラム缶の輸出は、約1割であり国内のドラム缶需要が減少していることという。



ドラム缶生産本数の推移。1975年以降は、ドラム缶の生産本数は横ばいで推移している。出典:ドラム缶工業会



そのような状況の中、同社のシェア(更正ドラム缶出荷ベース)は増加しており、1990年頃には業界シェア 5%程度であったが、最先端技術が使用された工場への大規模な設備投資により、現在では業界トップクラスの 10%程度までシェアを伸ばし、売上高や従業員数も増加している。

中国に海外展開

2008 年には海外進出を果たし、中国天津でドラム缶再生事業を開始した。同社を含む日本のドラム缶再生業者 5 社で構成された投資会社 (6割出資)と中国の新ドラム缶業者 (4割出資)で合弁会社を設立し、ドラム缶再生事業

を行っている。中国では日本のドラム缶は高品質のため信頼性が高く、リユース率も高いという。しかし、中国ではドラム缶は危険廃棄物に該当し、ドラム缶の収集運搬には免許が必要となるため、免許を保有した収集運搬業者に使用済み空ドラム缶の回収を依頼している。中国で危険物の免許が取得できれば、高い仲介手数料を回避できると同氏はいう。

中国では、板厚の薄い新ドラム缶が安価で販売されており、今まではその需要を伸ばしてきたが、現状は使用済みのドラム缶が環境問題化してきている。環境規制も厳しくなってきており、今後はリユースへの関心が高まると思われる。

事業概要

ドラム缶の再生・販売

使用済の空ドラム缶を回収し、洗浄処理等を 行い、再生ドラム缶として販売している。回収 元は、大手メーカ、自動車整備工場、ガソリン スタンドなどである。使用済みドラム缶の大部 分は、同社を含む同業者約 65 社によって構成 される「日本ドラム缶更生工業会」(以下、同 工業会)の会員企業によって回収される。同氏 は同工業会の企画委員会委員長を務めている。

同社のようなドラム缶再生業者は、ドラム缶 を回収して、再生可能なドラム缶を洗浄・加工 し再生する。再生不可能なドラム缶は、スクラップ作業によって鉄資源となる。

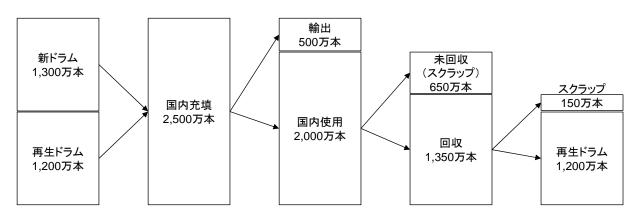
再生ドラム缶と新ドラム缶の比較

ドラム缶の主な供給先は、大手化学メーカ (54%)、石油販売 (25%)、塗料メーカ (12%)、 その他 (9%) となっている。化学業界では、新 ドラム缶が使用されることが多いが、それ以外 の業界については再生ドラム缶が多く使用されている。

日本で製造されるドラム缶は、年間約 2,500 万本であり、その内訳は新ドラム缶が約 1,300 万本、再生ドラム缶が約 1,200 万本となっている。そのうち、約 2,000 万本は国内で使用され、1,350 万本が同工業会によって回収されている。 残りの 650 万本はリサイクルの判断がされず、 直接スクラップ工場に持ち込まれている。回収 された 1,350 万本のドラム缶は、1,200 万本が 再生され、150 万本はスクラップされる。

同工業会は、ライフサイクルアセスメント (LCA) を用いて、ドラム缶の製造・販売等に伴う CO2 排出量を算定している。原料調達、製造、納品輸送の全工程におけるドラム缶一本当たりの CO2 排出量は、新ドラム缶は約 39kgで、再生ドラム缶は約 7kg と新ドラム缶の 1/6となっている。現在、直接スクラップ工場に持ち込まれている 650 万本を回収し、再生するこ





新ドラム缶と再生ドラム缶の内訳。出典:ドラム缶工業会

とができれば、現在と比較して約 34%の CO2 削減効果が期待できるという。

ドラム缶の種類

ドラム缶は容量別に、通常缶(200L)、中小型缶(18L以上200L未満)、ペール缶(18Lまたは20L)の3種類に大別される。また、用途別にみると、オープン缶とクローズ缶の2種類に分けられる。オープン缶(オープンヘッドドラム)は蓋の外れる缶で、中・高粘度の液体および粉体・固体用に使用されるドラム缶である。クローズ缶は蓋が閉まっていて口金がついている缶で、化学製品及び石油、潤滑油等の液体用に使用されるドラム缶である。同社は200L

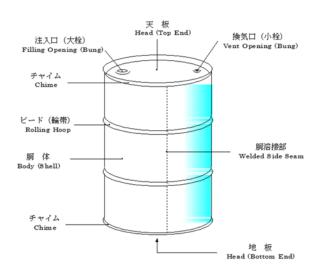
のオープン缶、クローズ缶ともに再生すること が可能である。

再生可能なドラム缶

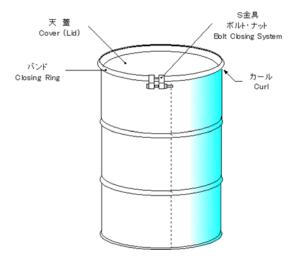
回収した空ドラム缶は、再生可能なものと再 生不可能なものに区分される。

ドラム缶の外観と内部の状態によって再生 可能かどうかを判断するが、具体的には、本体 に著しい変形が無く、亀裂や穴等がないこと、 内部に人体および環境に有害な内容物(残さ・ 廃油等)がないことなどを確認する。

日本のドラム缶と規格も違う輸入ドラム缶 は、需要がほとんどないためスクラップ処理さ れるという。



クローズ缶(右)とオープン缶(左)。出典:ドラム缶工業会





ドラム缶の再生工程

再生可能な使用済み空ドラム缶については、 高圧の空気を入れてへこみを直し、内部洗浄を 行い、研磨剤を噴射して外部の塗料をはがす。 その後、気密性に問題がないかどうか品質をチェックした後に、出荷先の用途に合わせて塗料を塗り直し、再生ドラム缶として出荷する。













ドラム缶の再生工程。へこみ修理、内部洗浄、塗料はがしなどの各工程は自動で行われる。



成功・差別化要因

安定供給体制の構築

1992年、同社は他社に先駆けて、大規模な設備投資を行い、大量処理に対応したラインを導入した。他社よりも早い段階で大規模投資をしたことが、同社の処理量拡大につながった。また、処理能力の余力をいかして、廃業したドラム缶再生事業者がそれまで対応していたドラム缶の処理や、他社からの委託処理等に対応することができ、結果としてシェア拡大を実現した。

ドラム缶再生業界では、再生ドラム缶の品質や価格の優位性だけではなく、安定的な供給力が求められるという。同社は大規模投資により、再生ドラム缶の安定的な供給を実現させ、メーカから信頼を得ることに成功し、売上高やシェアを伸ばすことができた。



主力工場(名古屋事業所)では大量処理が可能である。

高品質な再生ドラム缶の実現

再生ドラム缶であっても新品同様に、へこみ、 傷がないものが製品として求められているこ とから、顧客の要望に応じた高品質な製品を出 荷している。また、大量処理に対応したライン により高品質な再生ドラム缶の大量生産を実 現した。

安定的な原料(空ドラム缶)の調達

再生ドラム缶は使用済み空ドラム缶が原料であり、良質な使用済み空ドラム缶を安く確保(有価物として買い取り)することが、収益確保につながる。空ドラム缶の調達は、他の同業者や鉄くず買取業者などライバルが多い。不良ドラム缶を調達するとスクラップし鉄くずとして売れるが、再生ドラム缶より利益は下がってしまう。このため、空ドラム缶を調達するために営業担当を配置し、良質なドラム缶の調達に力を入れている。

株式会社中野工業所

所在地 愛知県名古屋市

従業員数 107 名

創業年 1937 年

資本金 14.0 百万円

2013年3月 -

売上高 2/

2014年3月 -

(連結)

2015年3月 -



事業ビジョン・展望

再生ドラム缶の利用促進

従来のドラム缶は板厚 1.2mm であるが、近年、化学産業では板厚 1.0mm のドラム缶の利用が増加してきた。板厚の薄いドラム缶は、従来の板厚 1.2mm のドラム缶と比べて再生利用回数が少ない。このため工業会は、カーボンフットプリントの計算データなどをドラム缶利用者に示しながら、板厚 1.2mm のドラム缶の利用を推奨している。

化学産業は、再生ドラム缶にわずかに残る残留物を気にして新品を使う傾向にあるが、同氏によると再生ドラム缶を使用できる場合も多いという。今後は、可能なものについては再生ドラム缶を使うように働きかけをしていく予定である。



ポスターなどで板厚 1.2 ミリのドラム缶の使用を広める。

政策への要望

再生ドラム缶利用促進のための制度

工業会は、LCA (ライフサイクルアセスメント)を用いて、再生ドラム缶が新ドラム缶より環境に良いことを証明している。環境負荷低減のためにも、今後は、再生ドラム缶の利用促進のための制度づくりを期待している。

例えば、再生ドラム缶をグリーン調達品に指



株式会社 中野工業所 代表取締役社長

中野 雅人 さん

環境にやさしい再生ドラム 缶の利用促進に向けて、ドラム 缶利用各社に情報発信を行い、 市場活性化に取り組んでいる。 定すれば、再生ドラム缶の認知度も上がり、積極的に利用する企業も増えると考えている。

こうして再生ドラム缶の利用が社会に浸透すれば、再生回数が少ない板厚 1.0mm のドラム缶の利用も減るのではないかと考えている。

再利用に適したドラム缶使用

大手自動車メーカは、特殊なドラム缶を採用することにより、リユース率を高めている。一般的なドラム缶は1缶あたり4回程度再利用されるが、同ドラム缶は1缶あたり10回程度再利用可能という。このように、ドラム缶使用が多い業界については、特殊ドラム缶を開発し、リユース率を高める努力が必要であると考えている。

環境ビジネスフロントランナー2015





I T技術で 匠の技を再現

株式会社GRA(宮城県)



同社の製品である「ミガキイチゴ」。食べる宝石をコンセプトに全国に展開する。

株式会社 GRA (以下、同社) は、宮城県亘理郡山元町に立地する 2011 年創業の企業である。同社は、イチゴを職人の技術と IT 等ツールを生かして生産し、地域ブランド化して販売している。イチゴ農家の匠の技を IT 等によってデ

ータベース化して、安定して高品質のイチゴを 生産できるシステムを確立した。収穫した農作 物は、首都圏・東北を中心として大手百貨店や ネット通販で販売しているほか、インドなど海 外でも事業を展開している。2016 年 2 月時点

で、経営層5名、栽培責任者5名、研究開発10 名の20名程度の規模にまで拡大し、このほか

にも常時雇用のパート職員を多数雇用してい る。

同社の特長ポイント

- 匠の技をIT技術で再現して、高品質のイチゴを安定して生産
- 地域産イチゴに統一的なブランド名を冠してブランディング
- 生産システムの海外展開により世界の食糧問題の解決を目指す

企業設立・事業開始の経緯

地域の誇りであるイチゴで復興を目指す

創業者の岩佐大輝氏は山元町の出身で、東京 でITベンチャーを起業・経営していた。東日 本大震災直後、岩佐氏は地元である山元町が津 波の被害により被災した状況を目の当たりに し、「東京の仲間を山元町へ連れて行かなくて は」という使命感に駆られた。このことをきっ かけにボランティア活動を山元町で行うよう になり、当初は復興のために泥かきなどの作業 を中心に行っていた。その後、仲間たちとの議 論を繰り返すなかで、町が真の復興を遂げるた めに自分たちが貢献できることは何か、を探求 するようになり、地域住民の声を聞くためにア ンケートや聞き取り調査を行った。その結果、 「新しい雇用を生み出すこと」「イチゴが町の 誇り」という声が圧倒的に多く集まった。

本格的なイチゴ栽培の事業化へ

山元町は、東北地方のイチゴの産地として 知られていたが、東日本大震災により 129 軒 あったイチゴ農家のほぼ全てが被災してしま った。山元町におけるイチゴが町全体の農業 収入の2分の1を占めていたという実態もあ り、被害を免れた数軒のイチゴ農家の存続と 被災したイチゴ農家の回復は町にとって死活 問題であった。しかし、山元町では人口の減 少が続いていることもあり、震災前の状態に 回復させることは容易ではなかった。そこで、 「町の力だけでは難しいので外からの力を」 という地元住民の声を受け、岩佐氏を中心と したメンバーでイチゴをいかした復興支援へ の取組を開始した。その背景には、地元にな い産業を外から誘致するよりも、地元の人達 が誇りに思う産業で復興を果たすことを重視 するという岩佐氏の狙いもあった。

株式会社GRA

宮城県亘理郡山元町 所在地

従業員数 20 名

創業年 2011年

資本金 34.2 百万円

2012年12月 8.0 百万円

売上高

2013年9月

(連結) 2014年9月



まず問題視したのは、山元町で生産された イチゴが「山元」という町の名前ではなく、 他の地域の名前を冠して商品化されていた点 であった。そこで岩佐氏は、山元町のイチゴ の独自ブランドを立ち上げ、日本国内でのマ ーケットシェアを伸ばすことを目標とした。

2011年9月からボランティアでイチゴ栽培用のビニルハウスの建設に着手し、2012年1月にはボランティア活動を通じて知り合った橋元洋平氏、その親族であり長年イチゴ農家を営んできた橋元忠嗣氏と岩佐氏の3名が中心となり同社の設立を果たした。その後、国庫事業である「東日本大震災農業生産対策交付金」および「宮城県農業生産早期再興対策事業補助金」などを活用し、山元町内に園芸生産施設2棟を整備し、営農を開始した。

IT を活用して匠の技を再現

同社の特徴のひとつは、ITツールを農業に活用し、温度、湿度、日射量及び二酸化炭素

濃度などのデータを環境制御コンピュータで 一括管理しながら、より良い品質のイチゴの 安定供給を実現させたことにある。橋元忠嗣 氏の長年の経験・知見により、初年度からイ チゴ栽培に成功していたが、岩佐氏は事業の さらなる拡大と、長期にわたって産業として 発展するためには、形式知化することが必要 であると考えた。何をすれば品質が良くなり 収量が増えるのかといった因果関係を把握し、 生産の質を高めていった。

もうひとつの特徴はイチゴのブランディングにある。2012年には山元町のイチゴの新ブランド「ミガキイチゴ」を立ち上げ、その後、本格的に販売を開始した。ミガキイチゴは、プラチナ、ゴールド、シルバーとランク分けされており、伊勢丹など首都圏の大手百貨店で販売実績がある。さらに、ミガキイチゴの最上級ランクであるプラチナを1粒1,000円で販売することにも成功している。

	同社の沿革
2011年	宮城県亘理郡山元町のイチゴ復興支援を開始
	山元町牛橋築に初めてのイチゴハウス(GRA 牛橋農場)を建設開始
2012年	農業生産法人株式会社 GRA 設立
	インドプロジェクトの開始
	山元研究施設(GRA 山寺農場)の完成
	GRA 稲見農場の完成
	インドマハラシュトラ EEC 農場の完成
2013年	「ミガキイチゴ」ブランドの発表
	GRA 桜堤農場完成
	中東調査事業の開始
	「ミガキイチゴ・ムスー」(スパークリングワイン)発売開始
2014年	香港でミガキイチゴの販売開始
	台湾工業技術研究院と共同研究事業を開始
	インドマハラシュトラ EEC 第二農場の完成
	香港でミガキイチゴ・ムスーの販売開始
2015年	「ミガキイチゴ・ガネット」(缶入りスパークリングワイン)発売開始



業概要

農作物の生産販売、産地ブランド開発

ITと農業を融合した生産管理手法を開発し、 イチゴの安定供給を実現した。「とちおとめ」と 「もういっこ」の 2 品種のイチゴを中心に生産 販売を行っている。

また、同社では生産したイチゴを「ミガキイ チゴ」としてブランド化しており、首都圏や東 北地方の大手百貨店や通販サイトにて販売し ている。「ミガキイチゴ」は、宮城県山元町で 栽培された複数品種のイチゴの統一ブランド である。「食べる宝石」をコンセプトに、産地 から製法、流通まで一貫したブランド管理を行 っており、2013年にはグッドデザイン賞(ビジ ネスイノベーション、ビジネスモデル)を受賞 し注目を集めている。

新規就農支援事業

新規就農者・企業に対して、新規農業参入検 討からイチゴの栽培設備の設計・導入、収穫物 の買い取りまでの包括的な営農支援サービス

を提供している。同社の IT と農業を組み合わ せた営農ノウハウを、東北地方を中心に展開す ることで、新たな雇用・産業を創出することを 目指している。

海外事業

2013 年にインドのマハラシュトラ州にて日 本品種のイチゴ栽培を開始した。このインドプ ロジェクトの目的は、インドの農村地域での雇 用創出に貢献すること、日本の技術で美味しく 安全なイチゴの安定供給を実現させることで あった。同年中には日本と同等レベルのイチゴ の収穫に成功し、現地ホテルへの販売を開始し た。2014年にはさらなる事業拡大を果たすた め、2棟目のイチゴハウスを建設し、順調にイ チゴの生産量を増やしている。最近では、海外 ブランド「ICHIGO BERRY ~JAPAN BRAND~」 をリリースし、さらなる広がりを見せている。



プラチナ1個入り



プラチナ6個入り



プラチナ12個入り



ゴールド1箱



ゴールド2箱



シルバー2パック



シルバー4パック

同社の製品である「ミガキイチゴ」。消費者のニーズに合わせて様々なパッケージがある。



ミガキイチゴ・ムスー

MIGAKI-ICHIGO Mousseux

ミガキイチゴ 100% 使用。 特別な日を演出する純国産のイチゴの スパークリングワインです。

MIGAKI-ICHIGO Mousseux are the purely domestic sparkling wines with 100% MIGAKI-ICHIGO that add drama to your special day.





ミガキイチゴ・カネット

MIGAKI-ICHIGO Canette

ミガキイチゴを使用した スパークリングワインです。 缶に入った飲みきりサイズ。

A sparkling wine using MIGAKI-ICHIGO. It is canned so you can finish drinking without leaving its content for next time.



コスメ Cosmetics

日本発「白いちごエキス」を配合したハイテクオーガニックスキンケア(化粧品)です。

WHITE ICHIGO ORGANIC TECHs are the high-tech organic skincare (cosmetics) lines with "white strawberry extract" from Japan.



白いちご オーガニック テック - クレンジング WHITE ICHIGO ORGANIC TECH-CLEANSING



白いちご オーガニック テック - ウォッシュ WHITE ICHIGO ORGANIC TECH-WASH



白いちご オーガニック テック - ローション WHITE ICHIGO ORGANIC TECH-LOTION



白いちご オーガニック テック - クリーム WHITE ICHIGO ORGANIC TECH-CREAM



白いちご オーガニック スリーピング マスク WHITE ICHIGO ORGANIC SLEEPING MASK

「ミガキイチゴ」を使用したその他の商品。

	準備	栽培	選果	販売
就農者課題	農業でどのように生計を立てるか事業収支はどうなのかハウスの仕様はどうすれば良いか	定植~収穫まで栽培技 術に不安がある	収穫した後はどうする のか	販売先はどうやって 見つけるのか価格設定はどうすれば 良いか
サービス	農業参入支援 (事業計画、人材・資金 計画立案等)ハウスパッケージの 提案	栽培、管理者研修独立後の直接・間接的な栽培支援 (養液管理、病害虫対策)	○ 選果、パッキング支援	○基準に則した買取り 制度

新規就農者の課題に対応した同社の新規就農者向けの支援サービス内容



成功・差別化要因

生産ノウハウの形式知化がもたらす「生 販一体 |

同社は IT などのツールを活用して生産ノウハウの形式知化に成功した。こうした形式知化は、大学や研究機関では取り組まれていても、実際の農業に適用される例は少なかったと岩佐氏は言う。創業当初からこの形式知化に取り組んだことが効率的な経営につながり、早期に事業を軌道に乗せることができた。

このような形式知化は、単に品質を安定させるだけでなく、営業活動にも大きな意味を持つ。同社によると、営業活動は地道に市場に通い続け、実際にバイヤーにイチゴを食べてもらうことが中心であるが、その際に、形式知化されていることで「このような栽培を行っているので品質が高い」といった説明を行えるだけでなく、バイヤーから指摘されたことをすぐに生産者側にフィードバックできる、などのメリットがある。より高度な生産と営業活動の実現にためには、こうした生販一体のフィードバックサイクルを回すことが重要である。

キャッシュフローを意識した商品ライン ナップ

イチゴは11月から5月にかけて収穫される ため、イチゴそのものを販売するだけでは季 節による影響を受けキャッシュフローが不安 定になってしまう。キャッシュフローが安定 しないと期間雇用を増やさざるを得ないが、 創業時の目的のひとつである雇用創出を果た すためにも、同社は通年雇用にこだわった。そ こで、ワインや化粧品などのイチゴ加工品を 生産・販売することで、年間を通じてキャッシュインが発生するビジネスモデルを構築した。 6次化商品の開発は自社で行い、生産を外部に 委託することで、投資を抑制しながらキャッシュフローの安定を実現した。

安定・面的広がりを意識したブランディ ング

単に「ミガキイチゴ」という名前を付けたり、 百貨店などの販路を構築するだけでなく、同社 はブランディングにおける安定性・面的広がり を重視している。例えば、品質が不安定である とブランドを毀損してしまうため、IT ツール を活用した品質の安定化に注力している。また、 面的広がりを意識して、イチゴだけでなく6次 化商品であるワインや化粧品を展開すること は、キャッシュフローの安定だけでなく消費者 に「ミガキイチゴ」をブランドとして認知して もらう機会・頻度を増やすという意味がある。

事業ビジョン・展望

イチゴに集中し海外市場などの機会獲得 を目指す

イチゴ市場においてまだ獲得できていない マーケットが非常に大きいので、まずはイチ ゴビジネスの確立を第一優先とする。海外ビ ジネスについては、日本からのイチゴの輸出 よりも、現地市場向けに現地生産の拡大を目 指している。具体的な展開先として、ASEAN 加盟諸国・中国・インド・中東などを想定して いる。





インドにおける販売風景。

他社による生産の支援を行う事業を拡大 する

自社の資本による事業拡大には限度がある ため、自社が持つ技術を他社に提供し他社が資 本を投入して生産を拡大することで、自社の利 益につながるビジネスモデルの拡大を目指し ている。具体的には、①技術提供によるサービ スフィーを得る、②商社のように一度買い取っ て同社が販売するモデルなどを検討している。

政策への要望

All Japan でのブランディング

と世界の市場を見てきた岩佐氏は語る。しかし、「All Japan」ブランドとしてのアピールが十分にできていない等、「日本産」の知名度向上に課題が残るという。例えばシンガポールのイチゴ市場は、米国・韓国産が高い知名度を誇り、前者が約50%、後者が約40%のシェアを持つ。それらに対して、日本産イチゴのシンガポールでのシェアはわずか1%にも満たない。この原因として、日本が行っているマーケティング活

動は都道府県単位などで個別に取り組んでい

るものが多く、「All Japan」ブランドとしてのア

ピールができていないため、認知につながって いないという。地域ブランドを尊重しつつ、

「日本ブランドは世界で圧倒的に人気がある。」

「All Japan」、「日本産」の知名度を上げるため に政府が活動支援を行うことを期待している。

非定常の展示会ではなく物流施設など定 常の事業で活用できるものへの支援

現在の公的機関による海外展開支援の活動の多くは展示会の開催などにとどまり、実際の商談につながる確率やその規模は決して大きくないため、定常のビジネスにはなりにくい。同社は、政府が支援する対象は、こうした展示会などのイベント開催ではなく、共同での物流施設の整備など、定常の事業活動で活用でき施設などであるべきと考えている。



株式会社 GRA 代表取締役社長

岩佐 大輝 さん

I Tベンチャーを起業した経験をいかして、I T技術を活用して高品質のイチゴを生産するGRAを設立。ふるさとである山元町の復興を目指す。





若手農家の こだわりの米を 全国に届ける

株式会社 Kedama (秋田県)



武田代表(中央)と「トラ男」たち。トラ男は「トラクターに乗る男前」の通称で、作った米を「トラ男米」というブランドで 販売している。

株式会社 Kedama (以下、同社) は、秋田県 北秋田市に立地する 2010 年創業の企業で、秋 田県の若手農家がこだわりの農法で生産する 米を「トラ男米」としてブランディングし、米 を産地直送する販売事業、イベント企画・運営 事業(農業体験など)を手掛ける。 単なるインターネット通販ではなく、インターネットを販売ツールとして捉え、生産者(作り手)と消費者(食べ手)、また消費者同士が集まり直接つながりが持てる場を増やすことを目的に、各種イベントを通じて地域を元気にしている。



同社の特長ポイント

- ▶ 若手農家がこだわりの農法で生産した米を全国の消費者に届ける
- ▶ ユニークなブランド名称「トラ男米」を、全国の試食イベントでアピール
- ▶ 生産者と消費者の生の声を聞いて、双方がつながり満足するビジネスを実現

企業設立・事業開始の経緯

コンテンツ業界から農業へ

社長の武田昌大氏(以下、同氏)は、現在の 北秋田市出身で、幼少期からゲームクリエイタ ーを目指し、大学では音声処理などを専攻した。 その後、携帯向けコンテンツ会社やアニメ制作 会社、ゲーム制作会社等に勤務しながら、大学 院にてデジタルコンテンツのマネジメントを 勉強していた。これらの経験から、web デザイ ンやコンテンツマネジメントの知識を習得し た。

幼少期からの東京への憧れもあり、当初は地元の秋田に戻ることは考えていなかったが、身内の不幸などがきっかけで再び地元に住むことを考え始めた。そこで改めて秋田県の強み・弱みを見直してみたところ、食糧自給率が北海道に次ぐ全国第2位である一方で高齢化率は全国1位であり、10年後には農業の担い手不足により、生産量が激減することに危機感を持ったことが、起業のきっかけとなった。

生産者と消費者の声を聞いて、双方がつ ながり満足する仕組みを構築

同氏の実家は農家ではなかったことから、現 状の問題点を洗い出すために情報収集を行う こととした。まず生産者側の声を集めるため、 100 人の農家に飛び込みでヒアリングを行った。一人ひとりが創意工夫して美味しい農産物を作ることを目指しているにもかかわらず、流通段階で各戸が育てた農産物がブレンドされ、それぞれの生産者の工夫が埋没してしまっているとの状況を聞いて同氏は愕然とした。

農業は、コストに見合う収入が得られない、 補助金があるから農業を続けているなどのネガティブな意見が大半を占める一方で、農業協同組合(以下、農協)への流通外で直販した際の、消費者の声がやりがいとなり、農業を続けているとの声もあった。また、農産物のインターネット販売には一定のニーズがあり、興味はあってもノウハウがなく実現できていないことがわかった。

そこで、生産者と消費者を直接つなぎ、双方 が満足する仕組みを構築することを決意した。

株式会社 Kedama

1215	ZVZ II TOGATTA	
所在地 従業員数	秋田県秋田市 -	
創業年	2011年(法人設立)	
資本金	-	
売上高		

(連結)



事業概要

同社は現在、3人の生産者がこだわりをもって生産したコメを買い取り、「トラ男米」ブランド(トラ男は、「トラクターに乗る男前」の略)でインターネット販売する事業を行っている。現在の事業に至る経緯は以下の通りである。

米の提供元となる若手生産者の確保

同氏は、将来の農業の担い手不足に対する危機感から、若い人が農業に取り組む姿をアピールし、長期的には若者の就農率を高めることを目指すことを第一に考えた。このため、同世代の生産者から米を調達することを目標とした。農家ヒアリングの中で出会った若手農家に声をかけ、最終的に20代の3人が同氏の想いに共感し、米を提供してくれることになった。



生産地の一つである棚田。寒暖の差が激しい高地で甘み の多い米を生産する。

米の販売開始

2010年の生産分から、「トラ男米」としての 販売を開始した。初年度用意した合計 300kg は、 4 か月で完売した。

当初、「トラ男米」分は各農家で米を保管して もらい、注文を受けると各農家から随時発送す るモデルとしていたが、一般的に農家では、収 穫したコメは自家消費分を除き自宅には一切保管せず、すぐに農協に持ち込むため、生産者側が在庫を持つということに対し強く不安を感じるとの意見があったことから、翌年度は生産者側が在庫リスクを持たないよう、同社が全量買い取るモデルに変更した。

消費者の声をいかしたマーケティング

販売面では、消費者へのマーケティング活動を行った。具体的には、スーパーで精米購入者に声をかけ、100人に対してヒアリングを行い、その結果、スーパーで売られている米には、価格と品種・精米日などが書いてあるだけで味に関する情報がまったくなく、家電製品購入時のように店員におすすめを聞くという手段もないことから、消費者は米を味で選ぶことができないと感じていることがわかった。

そこで、「トラ男米」の販売では、まずは試食イベントなどで消費者に食べる機会を提供し、おいしさを伝えて販売につなげていくことを目指した。

東京での試食イベントを積極的に行った。最初のイベントは、2010年10月に秋葉原で好きな具材を持ち込んでもらい、「トラ男米」でおにぎりを作るという内容で開催し、約20人の参加者が集まった。その後も現在まで継続的に「トラ男米」の試食イベントを行っている。

牛産者の声もいかして事業拡大

2年目の2011年には、飲食店への卸売りが決まったこともあり、「トラ男米」の販売量を一気に3tまで拡大した。また、これにあわせて同年8月に株式会社として法人化を行った。上述のように、2年目は同社がすべて買い取る



モデルに変更したものの、商品は引き続き各生産者が保管し、注文に応じて袋詰め・発送を行っていた。しかし、販売量が増え発送の手間が増えたこと、たとえ買い取られていても自宅に在庫があること自体が農家にとって不安材料とされる傾向もあったことから、3年目以降は同社として倉庫を借り、発送作業も同社が全て行う方式に変更した。同年には定期販売も開始して販売量は6tを達成、4年目の2013年には9t、5年目の2014年には20t近くを販売するまでに拡大した。

販売先の内訳は、ほとんどが個人向けで、飲食店向けはごくわずかとなっている。自社のweb サイトとイベント以外に積極的な広報活動は行わなかった。しかし、2011年にNHKの番組で紹介されて以降、各種講演や販売依頼が殺到し、現在では、先方からの依頼で無印良品や高島屋でも扱われている。なおNHKへの出演は、若手農家集団がお米を直販するプロジェ

クトの資金を、日本初のクラウドファンディングで調達しようとした事例であったことから、クラウドファンディング運営会社からの紹介で実現した。結局、クラウドファンディングは実現しなかったが、NHK出演が事業成長のきっかけとなった。



株式会社 Kedama 代表取締役社長

武田 昌大 さん

都内のゲームメーカ等の勤務を経て、Kedamaを設立。「秋田に住む若者たちと協力して、少子高齢化が進む秋田県を元気にすることを」を目指す。

成功・差別化要因

先入観を持たず、生産者・消費者双方の 現状・ニーズの把握

同氏は、自身が農家出身ではなかったことから農協等の地元関係者との接点がなく、生産者・消費者双方の生の声から既存の仕組みにとらわれない発想で事業を構想することができた。生産者が抱える課題や、消費者の要望を把握するため、100人以上にヒアリングを行った。このような活動を通じて、現状の問題点を正しく把握することができ、単なるインターネット通販ではなく、インターネットを販売ツールとしつつ、生産者(作り手)と消費者(食べ手)、また消費者同士が集まり直接つながりが持てる場を創るという事業構想につながったと考

えられる。

各プレイヤーが得意分野に集中できる ビジネスモデルの構築

発送作業や在庫保管の運用など、試行錯誤を繰り返しながらも最終的に農家が米の生産に集中でき、従来通り農協へ出荷することとほぼ変わらない、販売コストや在庫リスクを一切負担しなくていいようなビジネスモデルを構築した。いわゆる在庫リスクの負担だけでなく、生産者との対話を通じて、「買取りがされていても、そもそも家に在庫の米が残っていることが不安」という農家の感覚に気づき、在庫を自社保管に切り替えるなどの細かい目配りも欠かさないことで、地域の生産者の信頼を獲得することができた。



地域外で獲得したスキル・マインドセットの活用

多くの農家からは、インターネット販売に興味を持っているというヒアリング結果があったものの、農家は流通プロセス以降にまったく関与できないため、消費者側のニーズがわからない、またインターネットの活用に慣れていな

いなどの理由により、実現手段を持っていない という課題があった。一方、同氏は東京在住経 験があり、大都市の消費者ニーズをある程度肌 で感じていたこと、また web デザインやコン テンツマネジメントのスキルを持っていたこ とから、事業化にこぎつけることができた。

事業ビジョン・展望

安定した販路の拡大

農家に在庫を保有させないため、収穫期に全量を買い取る事業モデルであることから、買い取った「トラ男米」は1年間で売り切る必要がある。そこで、販売量を安定させるため、個人向けの販売を定期契約に切り替えるなどの工夫を行ってきた。

今後は、東京に自社米を使用する飲食店(おむすび屋など)を作り、販売量を拡大していく方針である。また、海外展開を視野に入れて海外での日本食イベントに参加してアピールをしており、今後は本格的な海外販売も実現させていきたいと考えている。

消費者と農家の接点拡大

事業の基盤となる定期契約顧客を増やすためには、引き続き生産者(作り手)と消費者(食べ手)との接点を拡大することが必要である。その方策の一つとして、体験農業の実施に取り組んでいる。しかし農家は、自らの田んぼに部外者が入ることを嫌うため、なかなか協力が得られず、農業体験受入れの拡大ができていない。

今後は、こうした取り組みが秋田の米のアピールにつながっていくことを生産者に理解してもらい、回数を増やしていく方針である。また、田植え、稲刈りだけではなく、農業に興味のある人がいつでも農作業を手伝える環境を



販売と農業体験を組み合わせたビジネスモデル。人が秋田に集うことによって地域活性化を目指す。



創りあげていきたいと考えている。

新規就農者となる若手の人材育成

事業開始当初から持っている、若者がもっと 農業に携わってほしいという想いを実現する ための人材育成にも取り組む方針である。具体 的には、各生産者のもとに新規就農者をつけ、 農業の勉強をしてもらいつつ、デビューストー リーを購入者にも共有することで、「トラ男米」 ファンを増やすことにつなげる。

政策への要望

現在は特に政府・自治体からの補助は受けて おらず、政策などへの特段の要望もない。



File 21 典業

つくりたいのは、 農業の未来です

銀座農園株式会社 (東京都)



銀座農園株式会社(以下、同社)は、東京都 中央区に立地する 2009 年創業の企業で、農業 流通事業や農業開発事業を手掛ける。

農業流通事業では、農業の活性化を通じて地域を元気にすることを目標に、産地直送の旬の野菜や果物を購入できる市場「マルシェ」の企画・運営を手掛ける。同社の常設のマルシェは銀座にあるが、近年では、大手不動産会社と連携し、商業ビルやマンションでマルシェ開催を行うなど、日本でも有数のマルシェ企画運営会

社に成長しつつある。

農業開発事業等では、先進的な農業モデル (高糖度トマト栽培)を開発し、これを民間企 業などの農業参入者に提供し、農業参入を支援 している。そのほか、「農地交渉・申請」、「施 工管理」、「栽培マネジメント」、「生産物の販売 代行」など総合的な農業参入支援サービスも提 供している。

将来の国際展開も視野に入れ、シンガポール の自社農場で農作物を生産している。



同社の特長ポイント

- 銀座・有楽町で「マルシェ開催」をすることで農業を活性化
- 企業の農業新規参入を総合的に支援し、農業界の革新を図る
- ▶ アジアを中心に先進的な農業モデルを海外展開し日本の技術を輸出

企業設立・事業開始の経緯

建築・不動産・金融の実務経験を積む

代表取締役社長の飯村一樹氏(以下、同氏)は、大学卒業後、東京で不動産会社に就職し、約5年間、一級建築士としてマンション・オフィスビルの企画・設計業務や管理マネジメント業務に従事した。その後、さらに新たなビジネスに挑戦したいとの考えから、創業4年目のベンチャー企業に転職した。

転職したベンチャー企業では、部門長として 不動産の有効活用コンサルティングや不動産 開発、ファンド運営に従事し、約1年半でマザ ーズ上場を果たすなど成長の一翼を担った。上 場後は、投資責任部長として投資事業や企業再 生事業を担当していた。

地域活性化コンサルティングで実感した 農業の重要性

この頃は、ひたすら利益を追求し、働きづめの状態であったが、ふと自身を見つめ直した際に、「衰退する地方都市をなんとかしたい、地域再生に貢献したい。」という想いが強くなり、ベンチャー企業を退職して、2006年に地域活性化コンサルティングに着手した。

設立後は、いくつもの地方都市のまちづくり

事業を手がけた。その一つである、高松丸亀町の商店街を活性化するためのファンド設立の金融アドバイザーを担当していた時、試行錯誤して手を尽くすも、なかなかうまく活性化につながらない現実に直面した。そこで地元の人から指摘されたのが、「地域の第一次産業が元気にならないと商店街は活気づかない。」ということであった。

商店街だけをきれいに整えても、顧客となる 住民の雇用を支える農業・畜産業や、商品とな る農作物や畜産物がなければ意味がないこと を痛感した。同氏は、米づくりが盛んな茨城県 下妻市に生まれ、親族も農業や養豚・酪農とい った畜産業に従事していたことから、第一次産 業である農業・畜産業を身近に感じながら育っ

銀座農園株式会社

所在地 東京都中央区 従業員数 23名

創業年 2009年

資本金 22.5 百万円

2012年8月 419.4 百万円 売上高 2013年8月 450.2 百万円

(連結) 2014年3月 367.0 百万円



た。出身地域のことを思い返しても、その事実 は説得力のあるものであった。

銀座農園の設立

これをきっかけに農業ビジネスに関心を抱くようになり、「日本の農業を元気にしよう」という理念のもと、2007年に銀座農園を設立した。

同氏は、2007年から2008年にかけて、農業の実態を調べるため全国各地の農家を訪問した。当時は現在よりも農業のメディア露出は少なく、生産者と消費者の距離が遠いことに同氏は気付いた。そこで、2008年頃からは生産者と消費者をつなげることを目指し、2009年に農業流通事業や農業開発事業を本格的に開始した。

銀座でコメづくり

事業開始後、生産者と消費者をつなげるため には、都市部の住民が農業を身近に感じること が重要と考え、銀座のビル建て替え用地(1年 間限定)を借りて、そこで米をつくる「銀座で コメづくり 2009 プロジェクト」を開始した。 その資金調達では、これまで訪問を通じて出会 った約1,100軒の農家から出資を募った。約90 軒の農家から出資金 (25,000 円/人) を集める ことに成功し、約40平米の水田を銀座に再現 した。同敷地内には直売所も設置し、出資した 農家の農作物の販売や PR を行った。銀座周辺 の小学校向けに田植え体験や、稲の育成状況観 察の機会を提供し、その様子が数多くのメディ アに取り上げられた。また、合鴨農法を導入す るなど、さらなる工夫を図り、子どもだけでな く近辺の OL など様々な層の集客につながり、 反響を呼んだ。

同プロジェクトでは、約 40 kgの米の収穫に 成功しただけでなく、同社の知名度と信頼を得 る足がかりとなった。それ以外にも、表参道で 屋上菜園をレンタルできる「表参道彩園」を開設するなど、事業開始1年目から積極的に事業を展開した。

銀座でマルシェ開催

2010年には銀座・有楽町で「交通会館マルシェ」(産地直送の旬の野菜や果物を購入できる市場)をスタートさせ、今では東京でも人気のマルシェに発展した。このマルシェは、同氏が有楽町駅前にある交通会館の1階スペースに着目し、ビルオーナーにスペース利用を直接交渉して実現した。これまで構築してきた農家とのネットワークを活用することによって、開始当初から産地直送で販売することができた。

このマルシェは、平日・土日ともに開催しているが、基本的には土日をメインとしており、定期的にフェアなどの企画も行っている。現在では、農家や自治体からも注目を集め、出展したいという申し出が数多く集まるほどの盛況ぶりだ。東日本大震災の影響により、消費者の食への安心・安心の意識の高まりもあいまって、生産者の顔が見えるマルシェ事業は右肩上がりで成長している。

このマルシェでの成功をきっかけに、大手不動産会社と連携し、タワーマンションなどの集合住宅や商業ビルでのマルシェ開催を行うようになった。こうした実績を積み重ね、同社は



銀座でコメづくり。子どもやOL、会社員などで賑わい、 メディアにも数多く取り上げられた。



日本でも有数のマルシェ企画運営会社に成長した。

農業参入者の支援

2012 年には、同氏の故郷である下妻市に地元自治体と提携しながら研究農場を設け、本格的な生産事業を開始した。

また、こうした研究農場を活用して、先進的





茨城県下妻市にある研究農場。高付加価値の高糖度トマト栽培技術を開発する。

な農業モデル(高糖度トマト栽培)の開発を行い、これを農業参入者に提供する事業を開始した。モデル提供のほかに、農地交渉から販路開拓まで、総合的な参入支援に力を入れている。 民間企業など多くのプレイヤーが農業に参入していくことが、将来の日本の農業を元気にし、地域活性化につながるとの思いから本事業を立ち上げた。2015年には小田急電鉄(株)、神奈川中央交通(株)と資本提携・農業参入を実現させた。

シンガポールなど海外展開

同時期に、海外展開も視野に入れて、海外生産拠点としてシンガポールに自社農場を設けた。シンガポールは今後のアジア展開の拠点として有望であること、同氏が現地での人脈を有していたことから、最初の海外拠点として同国を選んだ。

同社は海外展開を「第2創業」と位置付け、自 社技術の高糖度トマトで世界的なアグリブラ ンドを目指して事業を行っている。今後は、さ らなる事業拡大を目指し、タイにおいても事業 を開始する準備を進めている。



銀座農園のプロジェクト概要

2009年 「銀座でコメづくり 2009」

銀座のビル建て替え用地を利用し て、農家のネットワークで出資を募り、 水田を再現。メディアにも多数取り上 げられ、注目を集めた。



(現在は終了)

「表参道彩園」

表参道にあるビル屋上のレンタル農園。 屋上緑化よりも付加価値が高く、さらに は環境にも優しいということから、都市 農業のシンボルとなった。



(現在は終了)

2010年

「交通会館マルシェ」

消費者と生産者をつなぐマルシェ(市 場)。生産者と直接コミュニケーション が取れ、新鮮な食材や様々な地方の旬の 食材に触れることが出来る。最近は自治 体による物産フェアも盛んに開催して いる。



(現在も継続中)

「港区水田交流プロジェクト」

港区の臨海地区である芝浦 3 丁目の区 営スポーツセンターの一角に、住民がい つでも観察できる田んぼを新潟北魚沼 JA と協力して設置した。地域の交流の 場として、北魚沼の方との都市交流の場 としてスタートし、2013年まで毎年開 催された。



(現在は終了)

「徳島・香川トモニ市場」

徳島県と香川県の特産品を販売するア ンテナショップ。徳島・香川の美味しい・ 楽しいが詰まったお店である。



(現在も継続中)



2011年

「中央区大江戸農園プロジェクト」

中央区と晴海連合長会により、トリトンスクエア晴海台山公園内に大型プランタを設置。文化交流の活性化、食の原点の再発見、地域コミュニティーの形成、自然とのふれあいの創出といった要素を首都圏の人々に提供することを目的としてスタートし、2011年は水田、2012年はジャガイモの栽培を行った。



(現在は終了)

「黄門マルシェ~いばらき農園~」

茨城県の公式アンテナショップ。東日本 大震災および原発事故による風評被害 の払拭や観光誘因を目的としてオープ ンした。



(現在は終了)

2012年

「茨城マルシェ」

茨城県の食材の販売と、料理を提供する 公式アンテナショップ兼レストラン・バー。茨城は"首都圏の台所"と呼ばれる ほど美味しい食材・商品が豊富にあることを知ってもらいたいという想いから 銀座1丁目でオープンした。



(銀座農園による運営は終了)

事業概要

農業流通事業

同社は、マーケット分析や統計データ等を指標にしながら、消費動向や推移を見極めて適切なマーケティングを行う先進的な農業流通システムの構築に取り組んでいる。その一環として、生産者と消費者をつなぐ「マルシェ(産地直送の旬の野菜や果物を購入できる市場)」の企画・運営を行っており、消費者が産地直送の新鮮な農作物が購入できる機会を提供している。

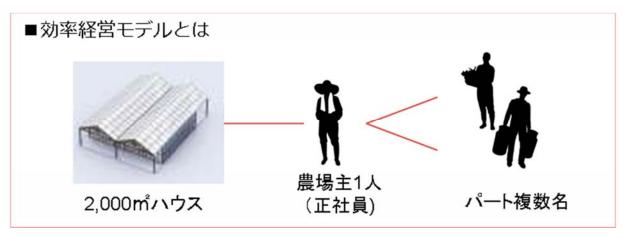
また、全国各地の物産館が集結する「銀座・有楽町エリア」を中心に、農作物や特産品、観

光情報を PR する「アンテナショップ」の企画・ 運営も手がけ、首都圏の住民向けに各地域の魅 力度や認知度の向上を担っている。

農業開発事業・農業コンサルティング事 業

2013 年には銀座農園の関連会社である「FarmTomato 株式会社」を設立し、下妻市に研究農場を開設した。FarmTomato 株式会社では、水資源・土壌環境に制限されない農業技術を活用して、「低コスト」・「低リスク」による先進的な高糖度トマト栽培モデルを開発し、個人





同社の「効率経営モデル」。初期投資が5,000万円と小規模だが、6か月で黒字化をめざすモデルとなっている。

や企業などの農業参入者にモデルを提供する 事業を手掛けている。この事業の準備に当たっ ては、同氏自身が神奈川県伊勢原市にある農家 で約1年間修行したという。

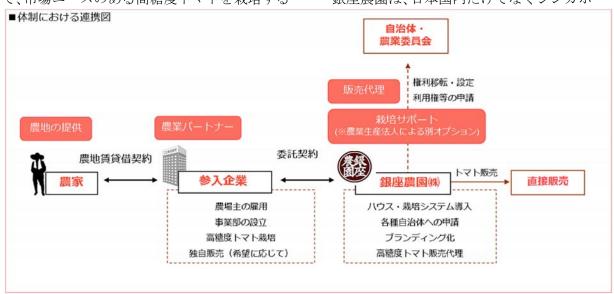
近年、トマトは一世帯あたりの購入金額が上昇傾向にあり、付加価値のついた高糖度トマトのニーズも高まっている。また、消費者が好きな野菜の1位を5年連続で獲得しており、野菜の売れ筋ランキングでも近年はほぼ1位に選ばれている。こうした理由から将来有望な農作物としてトマトを選んだ。

同社は、2,000m2 規模のハウス農場に対して、 農場主1名、パート複数名という効率的な体制 で、市場ニーズのある高糖度トマトを栽培する モデルを「効率経営モデル」として提供している。同モデルは、初期投資が 5,000 万円と小規模だが、6 か月で黒字化する効率的経営を目標としている。また、モデル提供に当たっては、「農地交渉・申請」、「施工管理」、「栽培マネジメント」、「生産物の販売代行」などの関連サービスも提供している。

一般的な農業参入は、初期投資(補助金前提で3~5億円が目安)と、販路開拓(収穫量に応じた大規模販路)が課題となるが、効率経営モデルや関連サービス提供によって、こうした課題の解決を図った。

海外展開事業

銀座農園は、日本国内だけでなくシンガポー



同社による農業参入企業(農業パートナー)の支援や連携の体制図。



ルに「Ginzafarm Singapore Pte.Ltd.」を設立し、 日本の最先端技術を応用して、自社農場で高糖 度トマトの栽培を行っている。限られた土地で 付加価値の高い農作物を生産するという同社 の農業生産モデルは、国土が狭小で、食料自給 率が低いシンガポールに適した手法であるという。今後は、アジア全地域に展開するために、アジア各地域の気候や土地に適した栽培技術の確立を目指している。



シンガポールの農場。シンガポールでのトマト栽培実績をモデルとして普及していくことでアジア市場獲得を目指す。

成功・差別化要因

全国の農家とのネットワーク

同社設立後に、農業の実態を調査するために 全国各地の農家を直接訪問し、これを通じて構 築した農家とのネットワークを各種事業に活 用することができた。「銀座でコメづくり 2009 プロジェクト」を開始する際に、このネットワ ークを使って出資を募り、約 90 軒の農家から 出資金を集めることに成功した。これらの農家 には同プロジェクトの実施場所で農作物の販 売機会を提供するなどして良好な関係を築く ことができた。こうしたネットワークは、それ 以降の「交通会館マルシェ」にもいかされている。

メディアの活用

「銀座でコメづくり 2009 プロジェクト」は、 銀座という農業とは無縁の土地で農業に挑戦 したという話題性もあり、数多くのメディア に取り上げられた。さらに合鴨農法などのユニークな取り組みによって、子どもから大人 まで幅広く集客した。創業して間もない時期 であったにも関わらず、同社は知名度と信頼



の獲得に成功した。

消費者・生産者が集うマルシェ

有楽町で開催している「交通会館マルシェ」では、農作物を購入した消費者の口コミでマルシェの知名度が上がり、良い農家が集まる。そして良い農家が集まると、さらに消費者が集まるという好循環が生まれている。こうした好循環から、同氏は「お客さんが店を作る」と考え、消費者に合わせた店づくりを心がけている。

総合的な農業参入サポート

日本の農業の再活性化は、既存農家の力だけでは困難であると感じ、企業等の農業参入を応援したいと考えた。そこで、農業参入時の初期投資、販路といった課題を解決するべく、「低コスト」・「低リスク」で、限られたスペースや資源で付加価値の高い農作物(=高糖度トマト)を栽培するという独自のモデルを確立した。

モデル提供に当たっては、「農地交渉・申請」、「施工管理」、「栽培マネジメント」、「生産物の販売代行」などの関連サービスも提供するなどして、総合的な参入サポートを行っている。

事業ビジョン・展望

流通(出口)と開発(入口)の展開

農業における流通(出口)と開発(入口)の 両輪で事業を展開し、出口面では生産者の流通 の支援を、入口面では民間企業等の農業参入を 支援し、これを拡大していくことで日本全国の 農業活性化を目指している。

アジアへの展開

東南アジアの成長に伴い、生食野菜の需要が 増大しているが、栽培方法は、ビニルハウスを 使用せず、自然環境に左右され、作柄が不安定になり、病虫害を被りやすくなっている。そのために、販売価格も安価となり、野菜農家の収入が低いケースがほとんどとなっている。こうした問題の解決を図るため、シンガポールで培ったトマト栽培モデルをアジア全域に展開していくことを目指している。

政策への要望

企業の農業参入を支援する制度整備

国内では農家の高齢化によって農業者人口が減っている。一方で、企業による農業参入は増え、2014年は農業分野の法人経営体数が14,333軒となり、今後もさらなる増加が見込まれる。しかし、農地法の問題などが新規参入の障害となっているケースも多く、農地法に関する適切な見直しを望んでいる。

農業分野における海外進出ガイドブック の整備

日本企業が海外進出する際、二次産業向けのガイドブックは整備されているが、農業などの一次産業向けのガイドブックは整備されていないという。一次産業に関しても、JETROのような立場で海外進出を支援する団体や政策が必要と考えている。





銀座農園株式会社 代表取締役社長

飯村 一樹 さん

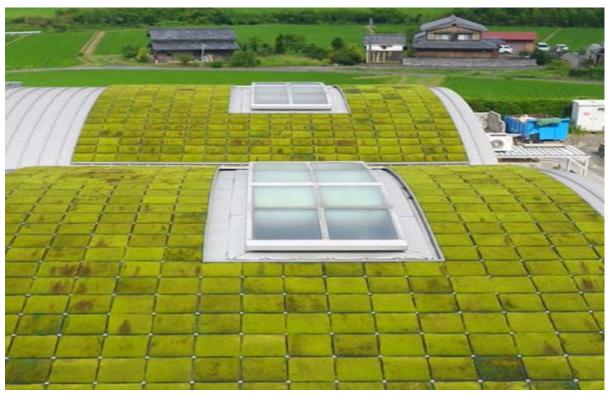
建築、不動産、金融の仕事を経て、2009年に同社を創業。企業の農業参入を通じて日本の農業を革新するとともに、世界の食糧問題を解決することを目指す。





コケ緑化で 省エネを実現

株式会社ヴァロール(京都府)



同社の製品であるコケ緑化パネルユニットを敷き詰めた建物。コケの断熱効果などにより省エネ効果もある。

株式会社ヴァロール (2004 年創業。以下、同社) は、コケ (苔) による緑化事業というユニークなビジネスを行っている。コケは植物工場で特殊な LED 光源によって促成栽培したもので、コケを付着させた「緑化パネルユニット」を建物の屋上・壁面に敷き詰めて緑化する。

コケは水や肥料を与えられなくても生存で きることから、メンテナンス性に優れる。また、 コケの水分が蒸発することによる冷却効果や コケの空気の層による断熱効果により、省エネ 効果も高い。

同社は、このコケの特性に着目して、植物工場でのコケの栽培や緑化パネルユニットの技術開発を進め 2008 年に事業化に成功した。

また、この技術をいかして、植物工場の建設・ 運営のサポートや、独自に開発した植物研究・ 栽培用の LED 光源の販売も行っている。



同社の特長ポイント

- ▶ 断熱性、冷却性に優れたコケ緑化によって省エネを実現
- ▶ 水と肥料を与えなくても生存できるコケを緑化に活用
- ▶ 植物工場で高品質のコケを促成栽培

企業設立・事業開始の経緯

大学発ベンチャーとして設立し、コケ栽 培技術を磨く

同社は 2004 年に、農業工学を専門とする大阪府立大学の教授によって、大学発ベンチャーとして設立された。

コケは生育に数年間を要するが、特殊な光や温度の条件下では、数か月ほどの短期間で生育することができる。植物工場では特殊なLED光源などを利用してこの条件をつくることができる。また、コケは水や肥料を与えられなくても生存できるため、コケを緑化植物に活用すればメンテナンス性に優れた緑化システムをつくることができる。

大学では、このようなコケの特性に着目して、「植物工場でのコケの栽培技術」や「コケによる屋上緑化技術」の研究を進めていた。2004年にこれらの技術の実用化の目途が立ったことから同社を創業。数年間は事業化に向けた技術開発を進め、2007年にはパイロットプラントとなる植物工場を建設してコケの栽培技術の実証試験を行い、2008年に植物工場で栽培したコケによる緑化パネルユニットの開発に成功した。

民間出身社長を迎えて、本格的な事業化

技術開発には成功したものの、今後の本格的な事業展開のためには経営力が不足しているとの考えから、大学側は2008年に、当時LEDメーカに勤務していた山下和貴氏(以下、同氏)に経営への参画を依頼した。同氏は当時、植物研究・栽培用のLEDを販売しており、大学側とも接点があった。民間企業の経験がある上に、植物工場の技術にも詳しく、研究者や技術者との人脈も豊富な同氏は適任であるとの判断から、依頼された。同氏はこれを受け入れ、2008年に代表取締役社長に就任した。

就任直後、自社で植物工場を建設する資金力はなかったことから、同氏はそれまで培ってきた同社の技術を特許として登録し、これを活用

株式会社ヴァロール

所在地 京都府京都市

従業員数 4名

創業年 2004年

資本金 28.5 百万円

2012 年 3 月 78.7 百万円 売上高

2013年3月 118.7 百万円

(連結) 2014年3月 242.7 百万円



したビジネスモデルを考案した。具体的には、 緑化ビジネスに参入したい企業等に対し、コケ を栽培する植物工場の建設・運営の支援などの プラントエンジニアリングサービスを提供す る。そして、その植物工場で栽培されたコケを 購入し、緑化事業に活用するという仕組みであ る。

自社で植物工場を持たず、外部企業が保有する植物工場から材料となるコケを調達するこ

とによって、植物工場の建設・維持のためのコストを縮減するビジネスモデルは、民間出身者ならではの発想であった。その後、コケ以外の植物を栽培する植物工場のエンジニアリングサービスも提供するようになった。また、植物工場の栽培技術の開発を通じて独自に開発した植物研究・栽培用 LED の販売事業も手掛けている。

事業概要

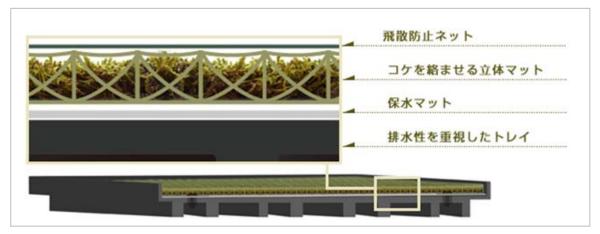
コケ緑化パネルユニットの製造・販売

建物の屋上・壁面を緑化するための、コケを付着させた緑化パネルユニット(「COOLMOSS」)の製造・販売を行っている。同ユニットは50cm角の正方形で、これを屋上に敷き詰めて緑化を行う。世界中に約25,000種以上もあるといわれるコケの中でも、特に環境の変化に強いスナゴケを採用している。

コケは小型の植物で、植栽土壌を必要としないことから (ソイルレス)、同ユニットは非常に軽量である。このため、これまで設置が困難であった傾斜屋根、折半屋根への緑化も可能となった。



コケを付着させた緑化パネルユニット(「COOLMOSS」)。 50cm 角の正方形で軽量なのが特長。



緑化パネルユニット(「COOLMOSS」)の構造。各機能を持たせた4層の構造になっている。





傾斜屋根への設置事例。

また、コケの特性によりメンテナンスがほぼ 不要であるため、ランニングコストがほとんど 発生しない。同ユニット導入による建物の省エ ネ効果も大きい。コケは自重の何倍もの水分を 保水することができ、真夏など高温時にこの水 分が蒸発すると冷却効果がある。また、密集し たコケの空気の層による断熱効果もある。これ らの利点によって、同ユニットは顧客から高い 評価を受け、全国の建物で採用されている。

植物工場のプラントエンジニアリング

植物工場でのコケの栽培を通じて、植物工場の技術・ノウハウも保有している同社は、植物工場の建設・運営を支援するプラントエンジニアリングサービス(「GREEN PLANT」)を提供している。これまで小規模実験施設から大型植物工場まで多くの植物工場の支援をしてきた

豊富な実績があり、植物工場の規模や目的に合わせてサービスを提供することができる。

栽培品種は何か、栄養価等の付加価値が必要かどうか、どのような LED 光源が求められるのか、LED による熱を逃がしてどのように温度を調整するのか、作業性や装置だけでなく清掃や衛生面を含めたメンテナンス性をいかに持たせるのかなど、様々な視点から最適なシステムの提案を行っている。

植物研究・栽培用 LED の製造・販売

同社はこれまで植物工場の栽培技術の高度 化を進め、他社との差別化を行ってきた。これ を通じて独自に開発した植物研究・栽培用LED (「INSIGHT」)の販売も行っている。



壁面への設置事例。





コケの水が蒸発することによる「冷却効果」や、コケの「断熱効果」によって、緑化パネルユニットを設置した建物 内の温度はそうでないものと比べて低い。



植物研究・栽培用 LED (「INSIGHT」)。

成功・差別化要因

植物工場でのコケ促成栽培による生産の 効率化

植物工場で最適な生育環境でコケを栽培することにより、露地栽培の場合と比べて4分の1程度の期間(数年から数か月間に短縮)でコケを効率的に生産することができる。また、コケに横から光を当てて照射面積を大きくするなどの独自の工夫を行うことによって、高密度で高品質なコケを量産することに成功した。

他社が手を出せない領域での事業化

日本全国に 400 棟弱存在するといわれている植物工場のうちコケを栽培する工場は数か

所で、これらの全ては同社がプラントエンジニアリングを通じて技術供与した工場である。植物工場でのコケの生産は難しく、緑化市場の規模も限られていることから他社にとっては参入障壁が高い。同社がこれまで独自の生産技術を開発し、早期に市場開拓を行ってきたことから、他社との差別化を図ることに成功している。

植物工場を持たないコスト縮減

研究開発用のパイロットプラント以外に自 社の植物工場を持たず、外部企業が保有する植 物工場から材料となるコケを調達することに



よって、植物工場の建設・維持のためのコスト を縮減するビジネスモデルを構築している。

人的ネットワークによる技術の高度化

山下社長は、前職のLEDメーカ時代に培ってきた研究者や技術者との豊富な人脈(人的ネットワーク)を活用して、最新の技術情報を入手するなどして技術の高度化を常に進めている。時には、必要に応じて技術開発をアウトソーシングするなどして効率的に技術開発も行っている。

コケのコスト競争力に着目

植物工場の大きな課題は採算性であるが、コケは単位面積当たりの価格が高いためコスト競争力が高い。また、コケは野菜や花と違って鮮度に追われないため、生産したコケを廃棄処分する必要がない。さらには、植物工場で栽培するのはコケの発芽段階のみで、その後は屋外で栽培するため栽培コストも安い。同社は、周辺の耕作放棄地を活用して屋外栽培することにより、さらなるコスト縮減の工夫を行っている。

事業ビジョン・展望

植物工場のプラントエンジニアリングの 拡大、コケの生産量の増大

今後は、これまで培ってきた植物工場に関する技術力をいかして、コケ以外の植物を対象とした植物工場の建設・運営を支援するプラントエンジニアリングサービスを拡大する予定である。これを通じて、メンテナンスや栽培データなどの知見・ノウハウを蓄積して技術力の高度化を進め、植物工場事業を失敗に終わらせないよう手助けしたいと願っている。同時に、コケ栽培の植物工場も拡張し、コケの生産量を増強していくことを目指している。

装飾品などのコケの用途の拡大

コケは昔から日本庭園などに活用され、日本 人にとって文化的・精神的に親しみのあるもの である。このことから、単なる緑化の用途以外 にも、室内用の装飾品や小物や芸術品など様々 な用途を拡大していくことも目指している。



コケを使用した壁掛けオブジェ。コケ(有機物)とコンク リート(無機物)とのコントラストが、コケの静かな美し さを強調し、日本の美意識「わびさび」を表現している。基 本的に水や肥料を与える必要はないので取り扱いも簡単で ある。造形作家:大津ヒロヨシ作







水を与える前

水を与えた後

コケを使用した額縁付オブジェ。コケに水を与えた場合には、多くの水分を体内に取り込むため葉先が伸びる。写真は霧吹きでコケに水を与えた場合の変化を示す写真。右が前、左が後。雨が降った時にはこの水を吸収し、晴天時にこの水を蒸発させ、冷却効果を発揮する。

政策への要望

政府主導による屋上緑化の普及促進

工場立地法では、工場内の一定程度の面積の緑化を進めることが義務付けられている。緑化の方法として、主に敷地緑化と屋上緑化があるが、同社は、屋上緑化は敷地の緑化と比較して省エネなどメリットが多いと考えており、屋上緑化をより普及させるような仕組みづくりを望んでいる。

具体的な方法として、屋上緑化を対象とした 補助制度の整備や、地域の特性に応じて屋上緑 化の規制を変更するなどの柔軟な対応を挙げている。

株式会社 ヴァロール 代表取締役社長

山下 和貴 さん

LED メーカを経て、2008 年に代表取締役就任。 「コケ緑化で環境にやさしいまちづくり」を目指す。





コンクリート ジャングルを 緑化する

アースコンシャス株式会社(徳島県)



アースコンシャス株式会社(以下、同社)は、 都市の緑化事業で活躍する 2001 年創業の企業 で、屋上や壁面を緑化するための植物栽培マッ トの製造・販売を手掛ける。

同社の製品は、軽量で薄いことが特長で、場 所や条件を選ばず設置でき、全国でも高い評価



を受けている。オフィスビルや工場の緑化は、 地域の景観維持のほかに、ヒートアイランド現 象の緩和や省エネに大きく貢献することで注 目されており、導入件数も徐々に増えてきてい る。

同社の製品は、徳島県の地元工場から発生する繊維の裁断くずやハギレ、ペットボトル等の 廃プラスチックなどをリサイクルした素材を 活用していることも特徴で、資源循環の面でも環境に優しい。

インターネットを活用した遠隔システムで、 屋上や壁面に設置したマットの植物の育成管 理を自動化するなど、メンテナンス支援サービ スも提供しており、その高い利便性により全国 で導入実績を増やしている。

同社の特長ポイント

- ▶ オフィスや工場を緑化するための植物栽培マットを製造・販売
- リサイクル素材を100%使用
- インターネットを活用した遠隔による植物のメンテナンスシステム

企業設立・事業開始の経緯

都市生活で緑化の重要性を実感

徳島県上勝町出身の青山恭久氏(以下、同氏)は、高校卒業後に地元を離れ、大阪の企業に就職した。大阪の生活で真っ先に感じたことは、緑(植物)が少なく無機質であること。そして、夏は夜でも気温が下がらず暑さが続き、冬は乾燥していて寒いこと。これは緑(植物)が少なく、温度調節ができていないことが原因であることを後から調べて知ったという。

そこで、同氏は都会を緑化することはできないかと考えるようになる。しかし、都会でいまさらコンクリートをはがすわけにはいかず、はがすとしても莫大な経費が必要となる。

繊維による緑化技術を発見

そんなある日、近所のコンクリートの路上で、 放置されていた衣服から雑草が生えているの を見かけた。これをきっかけに、コンクリートの上に布繊維を敷いて植物を栽培し、都会を緑化することはできないかと考えるようになった

その後、自宅で発泡スチロールに布を薄く敷いて、芝生の種を育てる実験を行うようになる。 試行錯誤の末に、布繊維が土の役割を果たし、 植物栽培ができることを確認した。

アースコンシャス株式会社

所在地 徳島県徳島市

従業員数 13名

創業年 2001年

資本金 11.2 百万円

2012年9月

52.9 百万円

売上高 2013年9月

96.6 百万円

(連結) 2014

2014年9月 96.0 百万円



これをビジネスにできないかと考え、芝生の 栽培に最適な繊維の組み合わせを調べ、繊維を 用いた緑化技術の特許を取得するに至った。

本格的な事業化へ

特許取得と同時に、同氏は故郷の徳島にUターンし、同社の前身となるティー・アイ・シー有限会社を1996年に創業した。創業後、緑化用の植物栽培マットの開発を開始した。

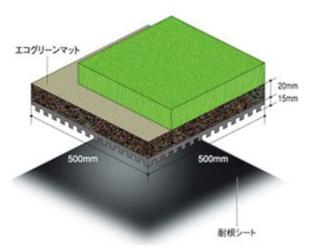
開発の過程では、プラスチック加工業者から 指導を受けたが、そこで、廃プラスチックが課題となっていたことを聞き、これをリサイクル して活用できないかと考えるようになった。また、徳島県では縫製工場が多く、裁断くずやハ ギレの処理は大きな課題となっていたことから、これもリサイクルしてマットに活用できないかと考えた。そうして、これらのリサイクル 素材を活用したマットの開発に成功した。このマットは環境に優しいことから注目を集め、徳島県知事賞や徳島ニュービジネス大賞を受賞した。

屋上緑化のための軽量化の開発

その後、ティー・アイ・シーから事業を継承 するかたちで、2001 年に同社を設立した。当 初、植物栽培マットは路上緑化を対象としてい たが、路上以外にも緑化面積をさらに拡大する



同社の製品による屋上の緑化事例。



同社の植物栽培マット。繊維くずや廃プラスチック由来 のリサイクル素材でできている。

ため、屋上緑化も対象とすることを考えた。しかし、建築基準法によって屋上には重量制限があることから、マットを軽量化することが必要であった。このため、同社はマットの軽量化の研究を開始し、メンテナンス性に優れた背丈の低い軽量の芝生を開発していた大手企業の研究所とも連携して、軽量の屋上緑化用のマットを製品化することに成功した。

同製品は、すべての部品にリサイクル素材を 用いたことから、2005 年に徳島県リサイクル 認定製品の第1号として認定を受けた。その後 も開発を進め、壁面緑化用のマットの製品化に も成功するなど製品の種類を拡大させている。

全国展開へ

同氏がティー・アイ・シー時代から参加している地域企業のネットワーク「徳島ニュービジネス協議会」の縁で、県内企業とのコネクションが広がるだけでなく、県との接点も増えたことで、同社の製品は県内に普及していった。現在では、県内の実績をいかして、東京都や神奈川県などの首都圏、大阪府・京都府などの関西圏を中心に展開している。今後は海外展開も見据え、さらに事業を拡大していく予定だ。



事業概要



同社の製品による壁面の緑化事例。

屋上・壁面緑化のための植物栽培マット

屋上緑化用の「エコグリーンマット」や壁面緑化用の「アースグリーンマット」の製造・販売を手掛ける。これらの製品は、裁断くずやハギレ、廃プラスチックなどのリサイクル素材を100%原料としている。価格競争力を有するだけでなく、エコマーク認定およびグリーン購入法の適合を受けている。

同社の製品は、業界でも最軽量・最薄を実現しており、場所や条件を選ばずに導入可能であることから高い評価を受け、全国のオフィスビルや工場に採用されている。建築基準法において屋上には重量制限が設けられているため、マットの軽量化は重要なポイントとなる。

屋上緑化・壁面緑化の導入によるメリットは、 植物によりコンクリートなどの蓄熱を防止し、 ヒートアイランド現象を緩和することや、植物 由来の蒸散作用とマットの断熱効果によって、 夏季・冬季の冷暖房費を節約できる省エネ効果 などが挙げられる。

屋上緑化の植物は重量制限の関係から主に 芝生となるが、壁面緑化の植物については壁面 の状況によって様々な植物を選択することが 可能となる。

農業で利用できるリサイクル繊維培地

緑化事業のノウハウをもとに、野菜栽培など 農業で利用できる繊維培地「生産革命」を開発 し、製造・販売を行っている。この繊維もリサイクル素材でできている。

農業利用における同素材のメリットとして、 ①安定した保水性、②長期にわたって連作が可能、③肥料コントロールの容易さ、④土壌害虫が発生しづらい点などが挙げられる。また、土を利用しない農業を可能とすることから、特に植物工場での利用に適している。最近では、大手スーパー各社が同素材に注目しており、都市近郊の生産者向けに一部取引を開始した。





同社の繊維培地「生産革命」(上) と、これを活用した野菜栽培事例(下)



インターネットによるメンテナンス

屋上や壁面に設置した植物栽培マットのメンテナンスをするため、インターネットを活用

した維持管理システム「Earth Smart System」を 開発し、植物の育成管理の自動化などの支援サ ービスを提供している。



インターネットによる遠隔の植物管理システム。温湿度センサー等によって植物の状況を把握し、自動で潅水制御を行う。

成功・差別化要因

高い技術力と積極的な特許取得

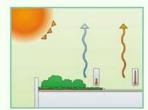
同社の屋上緑化用のマットは業界でも最軽 量であることが強みである。建築基準法上の最 も厳しい基準である 1 m あたり 60kg 以内とい う条件に対し、同社のマットは湿潤時でわずか 39 kgであるため、建物の条件を問わず屋上緑 化が可能である。

また、研究開発の成果を積極的に特許として 登録を行っている。これまで国内特許 18件、 国際特許1件と計19件の特許を取得しており、 競争力の維持や企業アピールにもつながって いる。

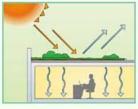
リサイクル原料を買い取るスキーム

徳島県は、大手アパレルメーカなどの縫製工 場が多く、事業者だけでなく自治体も大量に発 生する裁断くずやハギレの処理方法に頭を悩 ませていた。もともと、裁断くずやハギレは廃 棄物として事業者側が処理費用を負担した上 で処分されていたが、同社はそれらを「資源」 として買い取るスキームを考えた。

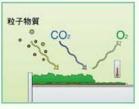
事業者が素材ごとに分別を行ったものを、同 社が原料として買い取るという仕組みである。 それまでゴミとして廃棄してきたものを分別 する手間は当初、事業者にとっては負担となっ たが、2・3年をかけてこの仕組みが事業者に定 着し、安定的な原料調達先の確保に成功した。



ヒートアイランド現象を緩和。 植物とエコグリーンマットによりコ ンクリートの蓄熱を防止。「ヒート アイランド現象」を抑制します。



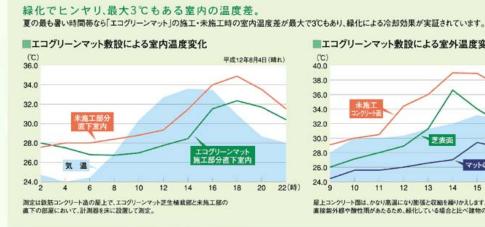
冷却・断熱・保温効果で省エネ。 植物の蒸散作用、エコグリーンマ ットの断熱効果などで夏季・冬季 の冷暖房費を節減します。



大気汚染物質を浄化。 植物は大気中の二酸化炭素や二 して浄化します。



景観の向上と憩いの場の誕生。 緑の空間はストレス解消など癒し 酸化窒素、粒子物質を吸収・吸着の効果があり、集客効果も期待で





緑化によるメリット。ヒートアイランド現象の緩和や省エネ効果など多くの効果がある。



100%リサイクル素材による価格競争力

植物栽培マットの枠部分の原料となるポリエチレン樹脂は、ペットボトル等の廃プラスチックを使用し、マット部分の原料であるポリエステル繊維は縫製工場から出る裁断くずやハギレが活用されている。

原料は、100%リサイクル素材を使用することにこだわり、資源の有効利用を徹底しているだけでなく、低価格化の実現にも一役買っている。

他社との連携による得意分野の融合

植物栽培マットのバリューチェーンは、研究開発、原料調達、製造、販売、施工である。そのうち、製造はフェルト加工会社にアウトソーシングを行っている。製造ラインは既存の熱加圧プレス機を活用し、1台で1日あたり4,000㎡分のマットを製造でき、その稼働効率は高いという。

また、販売のほとんどが商社などの代理店を 介して行われている。このように、他社と連携 してそれぞれの得意分野をいかした効率的な 事業運営が行われ、同社も製品開発に専念でき る体制となっている。



様々な植物で、常に繊維培地の高度化の開発をしている。

専門誌や学会誌による宣伝・広告効果

徳島県の発案で、コチョウランの栽培時に使用するミズゴケの代替品として、同社の「生産革命」を用いた生育実験が農業試験場で行われた。

実験の結果、コチョウランの栽培に成功し、 その成果を農業試験場が学会で発表した。ほと んどが輸入品であることから価格が安定しな いミズゴケを代替できること、同素材を使用す ることで手入れが楽になることなどが評価さ れ、農業新聞や学会誌の紙面でも取り上げられ た。このことをきっかけに同社の知名度は上が り、大学との産学連携で培地の研究をさらに進 めることにもつながった。

事業ビジョン・展望

農業分野への事業拡大

同氏は、土壌の代替素材として開発した「生産革命」の用途を、農業にも広めたいとの考えから、産学連携をしている近畿大学農学部のあ

る奈良県に、ネオアグリ・アース株式会社を 2015年に設立した。今後はTPPも視野に入れ、 海外での日本野菜の生産に同素材が活用され るよう取り組みたいと考えている。



政策への要望

衣料品・繊維に関するリサイクル法の検 討・整備

衣食住のうち、「食」と「住」についてはリ サイクル関連の法整備が進んでいるが、衣料品 や繊維製品などの「衣」については法整備が遅 れているため、資源になりうるものが廃棄物として大量に処分されているという。

衣料品や繊維製品のリサイクルを社会に定着させるための法整備がなされることを望んでいる。



アースコンシャス株式会社 代表取締役社長

青山 恭久 さん

高校卒業後、大阪で暮らして緑の重要性を認識し、2001年に創業。都市緑化や資源循環を通じて、自然の恵みや営み、息吹を感じることのできる暮らしの実現を目指す。





緑の力で地域を豊かに

日本植生株式会社(岡山県)



同社の緑化工事実績(場所:長野県下伊那郡下條村)。施工して五ヶ月後で全面に緑が生い茂る。

日本植生株式会社(以下、同社)は、岡山県 津山市に立地する1951年創業の企業である。 創業者の「戦後の荒廃した国土を緑あふれるも のに変え、復興させたい」という想いから、創 業以降一貫して緑化事業に取り組んでいる。国 内の緑化業界のリーディングカンパニーとし て活躍してきた同社は、約1800件の特許技術 を有し、100種類を超える製品を開発してきた。 同社の技術開発において特徴的なのが、「現場

の声」を反映させている点と、全社員が技術開発に関わる体制づくりがされている点である。 こうした企業風土で開発された同社の製品は、 顧客からの高い評価と信頼を獲得している。

2001 年以降は、本業との相乗効果の期待できる事業分野において M&A を積極的に行い、事業拡大に取り組んでいる。今後は中国を足がかりとしてアジアを中心に海外事業を本格展開させる計画である。



同社の特長ポイント

- ▶ 半世紀以上、緑化事業で活躍する老舗企業
- ▶ 生物多様性や防災に配慮した緑化事業
- ▶ 約 1800 件の特許を有する緑化業界のリーディングカンパニー

企業設立・事業開始の経緯

戦後の国土を緑あふれるものに

同社の前身となる「柴田農園」は、1951年に 柴田正氏によって創業され、造林治山用の苗木 の生産・販売を主に行っていた。「戦後の荒廃 した国土を緑あふれるものに変え、復興させた い」という想いからの創業であった。同時期に は八郎潟の干拓事業に携わり、約11年をかけ て堤防の、のり面(道路建設や宅地造成などに 伴う地山掘削や盛土により形成される人工的 な斜面)保護工事を行った。

緑化事業をリードする企業として成長

1961 年に事業を継承する形で同社が設立され、環境緑化資材の製造やのり面保護工事の施工といった事業を中心に、緑化業界の草分けとして成長を続けた。1973 年には同社の基幹技術、植物を育てるための薄綿付きの植物培地(植生シート)である「ハリシバエース」を発売し、のり面の画期的な緑化技術を確立した。同製品は、現在でも主力製品の一つである。

1993 年には、様々な製品の実証実験のために総合研究圃場を開設した。約 10ha の広大な敷地で、新製品・工法開発の実証実験を行い、各種植物の基礎研究や緑化技術の社員研修も

実施している。緑化事例を間近で見ることができ、地域の児童を招いた緑化体験イベントも開催している。



同社の薄綿付き製品「ハリシバエース」。







同社の製品「ハリシバエース」の施工実績(場所:香川県高松市高松町)。施工完了直後と施工後7ヶ月との比較。

特許取得による高い技術力

新製品の技術開発にも力を入れており、これまでに約1800件の技術で特許を取得し、100種類を超える製品を開発してきた。特に、のり面の急斜面など様々な場所・条件に対応できる軽量のシート・マット状の植物培地(植生シート・植生マット)を得意とする。一例として、飛来種子による植生侵入を促進する植生マット「飛来ステーション」や、麻素材の網が自然分解される環境に優しい植生シート「アサシバ」などが挙げられる。こうした独自技術は、営業担当者や顧客といった「現場の声」を反映させて開発・改善してきたもので、他社との差別化につながっている。

地域に根ざした事業拡大

2001 年以降は M&A による事業拡大を開始 し、現在では 10 社を超えるグループ会社を保 有する「日本植生グループ」を形成している。 また、2007年には備中高原北房カントリー倶 楽部を運営するリゾートウエストジャパン株 式会社を吸収合併し、スポーツ施設の運営事業 を開始している。

同社は、自社の変遷を3つのフェーズに分けて説明しており、昭和期を「国土保全」、平成元年(1989年)頃から1995年頃までを「環境保全」、1995年頃から現在までを「環境創出」と表現している。「環境創出」期にあたる現在は、柴田明典氏が代表取締役に就任し、環境創出企業として「より良い自然環境を創り出し未来へつなげること」を目標に事業に取り組んでいる。商品の原料に間伐材やリサイクル材を活用するなど、緑化プラスαとなるような取組・提案を積極的に行っている点にも同社の姿勢が表れている。

また、同社は全国に支店・営業所を有する規





同社の製品「飛来ステーション」。飛来してきた種子を補足する能力が高く、現地植生の侵入を促進できる。







同社の製品「飛来ステーション」の施工実績(場所:島根県浜田市河内町)。施工完了直後と施工後3年との比較。

模にまで成長したが、現在も津山市に本社を構 えている。緑化事業は国土保全や環境保全とい った役割が大きいが、最終的には地域住民の方 に喜んでもらうことが目的であり、そうしたつ ながりを大切にした先に自社の利益があると 考えている。

事業概要

環境緑化事業

環境緑化事業では、のり面・河川・駐車場・ 広場における緑化工事、のり面緑化製品などの 製造・販売を行っている。

同社は、従来型の成長の速い外来緑化植物の利用による緑化工法から、在来種の活用による生物多様性保全に配慮した緑化工法まで幅広く対応する。同社の支店・営業店は全国で15か所以上を数え、全47都道府県に代理店を有

している。特に中国・四国エリア、関西エリア、 中部エリアでの施工実績が多い。

くのり面保護・緑化>

自然災害や工事によって緑が失われたのり 面を、土砂災害を防ぐために安全に補強し、緑 化するための設計施工を行っている。環境に配 慮した工法を用い、のり面の周辺の自然との共 生・調和に取り組んでいる。





同社の製品「アサシバ」(左)と、施工実績(右)(場所:大分県別府市)。麻素材を用いているため自然分解される。



<河川護岸緑化>

のり面緑化の技術を応用した河川護岸緑化を行っている。治水や生態系だけでなく景観にも配慮した技術の開発を行い、安心・安全な河川づくりを提案している。



河川護岸緑化実績(三重県岩田川)。

<駐車場・広場の緑化>

駐車場や市街地の広場の緑化にも取り組み、 人々が緑に囲まれた快適な生活を送れる環境 づくりを目指している。駐車場や広場を芝生で 緑化することで、ヒートアイランド現象の緩和 にも貢献できる。

<緑化製品の製造・販売>

のり面などの緑化工事をするための植生シート・マットの製造・販売を行っている。同社の製品は軽量で薄いため、どのような場所・条件にも対応できるほか、環境や景観にも配慮したものとなっている。

「現場の声」を反映させて開発・改善を重ね てきたことから、製品の種類は多く、どのよう な顧客ニーズにも対応できるのが強みである。

スポーツ関連事業

岡山県真庭市にあるゴルフ場の「備中高原北 房カントリー倶楽部」や、岡山市に立地する岡 山県初の専用フットサル場「ニッショクフット サル岡山」、津山市にあるテニスとフットサル の複合施設「ニッショクドーム」の3つのスポ ーツ施設を運営している。また、テニススクー ルやサッカースクールなど、地域住民のスポー ツ振興を支える役割を担っている。



駐車場の緑化実績。



同社が運営する複合施設ニッショクドーム (津山市)。



成功・差別化要因

技術開発へのこだわりと多くの特許取得

創業以来、技術開発に注力してきた同社は、 特許関連業務の専任者を2名雇用し、現在では 約1800件の特許技術を保有している。

同社が特許を取得する目的は、自社技術の無 断使用を防ぐこと、そして特許技術として公開 することで自社開発の技術を他社が活用でき るようにすることであるという。同社は、自社 開発の技術を他社が活用できるようにするこ とを「仲間づくりの経営」と呼び、これは業界 全体の活性化にもつながることから積極的に 取り組んでいる。同社の「技術開発」に対する 考え方は、その技術をより広く多くの人に使っ てもらう、役立ててもらうことが最優先で、他 社と工事の取り合いをするだけの関係性は望 んでいないという。

全社員が技術開発に関わる企業風土

同社は、営業担当や顧客から「現場の声」を 集め、そこから浮かび上がったニーズに対応し て技術・製品の開発や改善を行うことで訴求力 のある製品づくりを行ってきた。同社の技術部 (研究開発チーム) は20名程度であるが、営 業や製造、管理部門といった全ての社員が技術 開発に関わる意識を持ち業務に従事している。 こうした同社の風土が、独自の技術開発につな

日本植生株式会社

所在地 岡山県津山市

従業員数 180 名

創業年 1951年

資本金 100.0 百万円

2013年3月 6,238.2百万円

売上高 2014年3月 6,874.4百万円

(連結) 2015年3月 6,353.2百万円



同社が県内企業らと共同で開発した防草発電シート。遊休地を発電に活用できる。このようなユニークな取り組みができるのも同社の企業風土があるからだ。

がっている。

また、新規技術を開発した際は、すぐに販売 に向けた製品化をするのではなく、自社内で十 分な施工実績を積んでから市場投入すること により、高い顧客満足度と信頼を獲得している。

本業とのシナジー効果を見込んだ M&A

M&Aによる事業拡大も行っており、事業の 選定に際しては、「自社資材の供給につながる かどうか」、「自社にはない技術を獲得できるか どうか」といった新規チャネルの開拓や補完的 な技術獲得につながるかどうかという観点か ら評価している。M&Aによるシナジー効果が 期待できるこのような考え方を同社は「拡本業」 と呼び、本業に沿った事業拡大を続けている。

協会運営を通じたネットワークづくり

同社は、緑化事業の普及のため、関係企業と協力して、平成9年1月に「国土環境緑化協会連合会」を立ち上げ、運営の中心的役割を果たしている。約270社の環境緑化製品販売・施工会社が加盟しており、この運営を通じて、



加入企業との結びつきを強化している。会合や技術講習会を各地域で行うことによって、

同社と顧客との接点を増やし、関係性の構築 ができるよう工夫をしている。

事業ビジョン・展望

緑化関連技術の高度化

今後も国土強靭化や防災の観点を持った上で、さらなる緑化技術の開発に引き続き取り組む意向である。例えば、2020年の東京オリンピックを視野に入れ、駐車場のアスファルトの上から緑化する技術など、都市緑化関連にも力を入れたいと考えている。

海外事業の拡大

2014 年、中国に「蘇州日植環境技術有限公司」を設立し、中国での緑化事業を開始した。中国では、「緑化」という概念がまだ浸透していないことから、「緑化」の意義を説くことから営業活動に取り組んでいる。

同社は中国現地での製品開発にも着手しており、潜在市場の開拓を成功させ事業拡大を狙っている。今後は、中国を足がかりとして、マレーシアやインドネシアなどへの進出も計画している。





同社の総合研究圃場で技術の高度化を進める。植生シート・マットを試験するための、複数ののり面がある池 (上)、植物見本園(下)。

政策への要望

外来植物の適正な使用方法の議論

現社長・柴田氏は、緑化事業における外来植物の使用について行動計画や指針が整備されつつある中で、行政や企業、住民の間には様々な考え方があると感じている。こうした多様な考え方がいかされつつ、外来植物の社会的有用性と生態系への影響を踏まえ、より良い方向性が施策として示されることを期待している。



日本植生株式会社 代表取締役社長

柴田 明典 さん

地域に根差した環境創出企業 を目指して、緑があふれ安全・ 安心で豊かな暮らしを実現す るため取り組みを進める。





菜種の力で エネルギーを 地域に

株式会社工コERC(北海道)



株式会社エコ ERC (以下、同社) は、北海道 帯広市に立地する 2007 年創業の企業で、植物 由来の燃料であるバイオディーゼル燃料 (BDF) の製造・販売、菜種油の製造・販売を手掛けて いる。現在の売上げ構成比は、前者が約8割、 後者が約2割を占める。

同社が製造する BDF は、一般家庭や飲食店から廃棄される食用油 (廃食用油) を再生したもので、自動車などの燃料となる軽油の代替材料として利用されている。菜種油は道内で生産される菜種を原料にしており、無添加をアピー

ルして全国に販売している。これは道内の農業 振興にもつながっている。

道内で栽培された菜種を原料とした菜種油が、一般家庭・飲食店で利用された後に廃食用油として回収され、そこから製造されたBDFが農業機械の燃料となり、菜種の栽培に活用されるという「エネルギーの地産地消」を実現することを目指している。社名の「エコERC」は、環境に優しい地域エネルギー会社を意味する

「ECO Energy Region Corporation」に由来する。



同社の特長ポイント

- ▶ 一般家庭から廃棄される食用油を再生し、バイオディーゼル燃料に
- 十勝管内では一般家庭からの回収率が約4割
- ▶ 「菜種油→BDF→農業建機の燃料→菜種生産」の好循環を実現

企業設立・事業開始の経緯

一般家庭から廃棄される食用油をバイオ ディーゼル燃料 (BDF) に再生

創業者である爲廣正彦(ためひろまさひこ) 氏(以下、同氏)は、1994年に東京で勤めてい た会社を退職した後、出身地である帯広市に U ターンし、浄化槽や下水道処理施設の維持管理 業を手掛ける株式会社更別企業を設立した。

設立してから間もなく、建設機械などの燃料となる軽油の価格が高騰して大きな負担となった。更別企業では、飲食店などから廃食用油を回収し、下水汚泥にこれを混ぜて堆肥化するという事業を行っていた。この廃食用油から、軽油の代替となる BDF を製造できないかと考えた同氏は、2000年に研究開発に着手した。約3年間の研究開発を経て、2004年には BDFの製造試験を実施し、2005年に実証用プラントによる BDF 製造に成功した。

BDF 燃料製造の事業化

2007 年、農林水産省がバイオマスタウンの 実現に向けて、地域バイオマス利活用整備交付 金による支援を開始した。これをきっかけに、 同氏は BDF 製造・販売事業に特化した株式会 社エコ ERC (以下、同社)を設立した。 同社は2008年に、帯広市豊頃町と連携して、 同交付金を活用して北海道内で最大規模(最大約1,200t/年)となるBDF製造工場を建設した。この事業は同町のバイオマスタウン構想の一環として位置付けられている。総事業費約6億円を投じ、このうち3億円は同交付金を活用し、残り3億円は信用金庫等から調達した。工場の施工は、更別企業時代から付き合いのある兵庫県尼崎市のプラントメーカに依頼した。

食用油回収の仕組みづくり「十勝エネル ギーネットワーク」

一般家庭から廃食用油を安定的に回収するためには、市民や企業などの多くの主体とネットワークを構築する必要がある。こうしたネットワークづくりを行う組織として、2007年に

株式会社エコ ERC

所在地 北海道帯広市

従業員数 8名

創業年 2007年

資本金 23.0 百万円

2012年4月

売上高 2013年4月 120.0

(連結) 2014年4月 130.0 百万円

120.0 百万円







バイオディーゼル燃料の製造工場「エコ ERC 豊頃工場バイオディーゼル館」の外観(左)と施設内部(右)。

NPO 法人十勝エネルギーネットワーク(以下、十勝エネルギーネットワーク)を設立した。ネットワークづくりは民間企業よりも NPO という中立的な立場で実施した方が適していると考え、NPO という形にした。

十勝エネルギーネットワークに参画したメンバーが中心となり、エコ ERC を含む BDF 製造会社3社、北海道大学、生活協同組合が共同で、一般家庭から廃食用油を回収する仕組みづくりの検討を行った。一般家庭からの廃食用油の回収は、飲食店などからの回収と異なり、一世帯から回収できる廃食用油のロットが小さいため、回収の安定性や効率性に課題があった。そこで、市民活動の一環として廃食用油の回収を定着させることが最も有効であると考え、市民の環境意識の普及・啓発活動に地道に取り組

TO CHESE

STOCK OF THE STOCK OF

んだ。

一般家庭からの回収率4割を達成

その結果、一般家庭からの廃食用油の回収は 定着し、十勝管内においては一般家庭からの回 収率約4割を達成した。帯広市内では、スーパー4店舗の店頭に回収場所を設置している。また、地元のバス会社のバス車中にも回収場所を 設置しているほか、生活協同組合の宅配時にも 回収する仕組みなど回収率向上に向けて工夫 している。

同社によって製造された BDF は、主に、生活協同組合、自治体、地元企業、ガソリンスタンドなど地域で幅広く活用されている。例えば、生活協同組合の宅配用車両の燃料としても採用されている。さらに、帯広市内に BDF 専用



バイオディーゼル燃料 (DBF) 専用のタンクローリー (左) と BDF 給油所 (右)。



の会員制給油所を有し、既存のガソリンスタンドにも BDF 専用スタンドを設置している。

菜種油の生産

2010年、同氏はBDF事業だけでは利益率に 課題があると判断し、菜種を用いた食用油の製 造・販売事業に着手した。同社自らが実際に菜 種の栽培に取り組むほか、道内で栽培された菜種を仕入れ、無添加食用油の製造を行っている。

同製品は、主に生活協同組合で販売されており、大都市圏(首都圏、大阪、名古屋等)の大手スーパーや通信販売などでも取り扱われている。

事業概要

バイオディーゼル燃料(BDF)の製造・ 販売

エネルギーの地産地消や循環型社会の実現に貢献することを目的に、BDFの製造・販売事業を行っている。BDFとは、植物油等を精製して製造される燃料のことで、ディーゼルエンジンを稼動させる軽油の代替燃料となる。BDFは、道内の生活協同組合の宅配車や、国・自治体の公用車、市内路線バス等の自動車燃料として活用されているほか、建設機械や工事車両などの燃料にも利用されている。

同社の工場では、年間約75万L (2010年度 実績)の廃食用油を回収し、一日で最大3,600L のBDFが製造できる。国内で唯一、工場の24 時間稼働をし、道内では最大規模のBDF製造 工場である。大規模な BDF 製造工場であるからこそ、原料の均一化を可能とし、高品質な BDF の安定的供給を実現している。

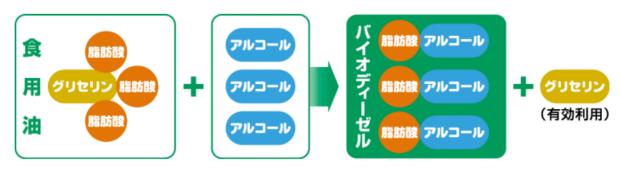
回収された廃食用油は、専用のタンクローリーで工場へ輸送・搬入され、まずは前処理として不純物や水分を取り除く。その後、化学反応(メタノールにアルカリ触媒を溶かしたものと混合することによるエステル交換反応)をさせることにより、「粗製BDF」と「粗製グリセリン」に分離されるという。この化学反応は、通常の工程では1回しか行われないが、同社では独自の製造プロセスで複数回行い、さらに高品質なBDFを製造しているという。





廃食用油を BDF 製造工場に搬入(左)し、プラント内で不純物除去など前処理する(右)。





BDF の製造イメージ。化学反応によって、食用油からバイオディーゼル燃料(BDF)とグリセリンができる。グリセリンは燃料などに有効活用する。

分離後、粗製 BDF は最小限の水で残留している不純物を取り除き、脱水処理を施した上で質の高い BDF のみを屋外製品タンクへ移動させる。この際、取り除かれた BDF は、そのまま処分するのではなく、工場内の蒸気ボイラー燃料などに利用されている。一方で、分離された粗製グリセリンは濃縮後、バイオガス生成用原料や燃料など様々な目的に利用されている。こうして完成した同社の BDF は、専用のタンクローリーで十勝地域を中心とした道内に出荷される。

菜種を原料とした食用油の製造・販売

道内で生産される菜種を用いて無添加の食 用油の製造・販売を行っている。

もともと帯広地域では菜種の栽培はされて いなかったが、農業試験場や地元農家の協力を 得て実現に至った。菜種に含まれるエルシン酸は、過剰に摂取すると心臓障害を引き起こすおそれがあるが、品種改良によりエルシン酸を含まない菜種の栽培が可能となった。しかし、この原種以外の菜種と交配した場合、エチレン酸が生成される可能性があるため、種子の管理が非常に重要となる。そこで現在では、同社自らが菜種を原種から育て、そこで収穫した種子を栽培用として契約農家に提供しているという。

無添加の菜種油は、安全な食品を求める消費者の声から生まれた。食用油の精製は、ガム質と呼ばれる発砲脂質を除去するために、一般的には有機溶剤を使用している。そこで同社は、無添加でガム質を除去するために、菜種油をお湯で何度も繰り返し洗うという方法を採用した。手間や時間を要する方法であるが、添加物を加えない菜種油づくりに取り組んでいる。





同社の菜種油製品。生活協同組合や大都市圏の大手スーパーや通信販売などで取り扱っている。



同社は、道内の農家で菜種を栽培することにこだわり、地域の基幹産業である農業の振興も目指している。十勝で栽培された菜種を原料とした菜種油が、一般家庭・飲食店で利用された後に廃食用油として回収され、そこから製造さ

れた BDF が農業機械の燃料となり、菜種の栽培に活用されるというエネルギーの地産地消の流れが生まれる。今後、農業振興とエネルギーの地産地消を両立させたこの取り組みをさらに拡大させていきたいと同氏は考えている。

成功・差別化要因

廃食用油の一般家庭からの回収システム の構築

BDF の原料となる廃食用油を安定的に確保するため、十勝エネルギーネットワークに参画したメンバーが中心となり、一家庭から廃食用油を効率的に回収できるように仕組みを構築した。

一世帯あたりから出される廃食用油の量は 少ないため、これまでは燃えるゴミとして廃棄 されることが主流であった。しかし、環境意識 の普及・啓発を行い、一種の市民活動として浸 透した結果、現在では、廃食用油の全回収量の うち、約7割が一般家庭、残り約3割は飲食店 などから回収しているという。

十勝管内においては、一般家庭からの回収率が約4割を誇り、さらに生活協同組合の協力も

あり、その動きは道内全体へと広がりを見せている。道民の約8割が生活協同組合の会員であるという特性や、宅配時に各家庭から廃食用油を回収するという静脈物流を活用することで、回収量は順調に増加している。

情報開示による業界の活性化

同社は、工場見学希望者の受入れを積極的に行い、ノウハウを惜しむことなく提供している。仲間(同業者)を増やすことが業界の活性化につながり、雇用の創出だけでなく、いずれは国の政策に影響を与える可能性があると考えている。また、仲間を増やすことで自然とネットワークが形成され、ビジネスチャンスを切り拓くきっかけも生まれるという。

事業ビジョン・展望

BDF 供給量の拡大

現在、BDFとして流通している燃料は、BDFを軽油に5%混和したBDF5%混合軽油が主流である。その理由は、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」(以下、品確法)で燃料としての品質が保証されているのがBDF5%以下の混合軽油だからである。現在は、このBDF5%

混合軽油の供給量を拡大させるため、専用の会員制給油所や既存のガソリンスタンドでの取扱いを増やしている。今後、BDF5%超えの混合軽油が品確法で認められた場合には、一気にBDF供給量の増加につながる。同氏の予測ではBDF20%までであれば、軽油の品質として問題はないという。



政策への要望

BDF に対する軽油引取税の減免

BDF は、エネルギーの地産地消に貢献しているが、BDF 5%混合軽油は、品確法上の軽油として流通されるため、混和したBDF 分についても地方税である軽油引取税(32.1円/L)が課税されている。日本国内においてBDF5%混合軽油の利用の拡大を図るためにも、軽油引取税の減免を期待している。

All Japan による BDF 利用の推進

BDF を普及・推進するためには、BDF 利用 者に対するインセンティブ付与などの政策が 有効であると考えている。十勝管内では自治体 主導でBDFの推進が行われており、例えば、 建設企業が公共工事を受注しようとする際に BDFを使用したことを自治体に申請した場合、 評点1点が加算される仕組みがあるという。こ うした制度が全国に普及していくことを期待 している。

株式会社工コERC 代表取締役社長

爲廣 正彦 さん

プラント維持管理会社を設立した後に、食用油から BDF を製造することに関心を持ち、2007 年に同社を設立。「エネルギーの地産地消」を通じた環境保や地域の活性化を目指す。





秋田県で 地域活性化 モデルを開発

ハバタク株式会社(東京都)



同社が運営するシェアビレッジ(秋田県五城目町)。築130年以上の古民家をリノベーションして、会員制の宿泊施設として活用している。イベントも開催しており、全国の人々が集う場となっている。

ハバタク株式会社(以下、同社)は、東京都に立地するグローバルリーダーを育成するための国際教育事業や英語教育プログラムを提供するベンチャー企業である。地域活性化ビジ

ネスに関心を持ち、新たに秋田県五城目町にオフィスを開設し、地元の学校と連携して、地域資源をいかした新たな教育プログラムの開発を行っている。また、ベンチャーを起業した経



験・ノウハウをいかして、地域で起業するベン チャービジネスの支援も行っている。リノベー ションした古民家を利用して、全国の「村民」 と名付けられた会員が宿泊できるユニークな 宿泊ビジネス「シェアビレッジ」の運営も行っ ている。今後は、教育・仕事・地域を含めたシステムチェンジのモデルをさらに深めていき、 将来的には他地域やアジア諸国への展開も視 野に入れて活動している。

同社の特長ポイント

- ▶ 教育・仕事・地域をパッケージ化した地域活性化モデルを開発
- ▶ 「国際教育×地域」、「大企業×地域」などユニークな視点でモデル開発
- ▶ 開発した地域活性化モデルを他地域に展開することを目指す

企業設立・事業開始の経緯

秋田県の地域課題を解決するために移住 を決意

同社は、東京に本社を持ち、世界で活躍できるリーダーを育成するための教育事業を中心に行っている。グローバルで活躍できる若者を育成するためには、ただ英語が使えるだけではなく、高齢化など日本国内の課題解決にも目を向けるなど日本のローカルに対する感覚の理解が必要であると感じていた。



同社がオフィスを構える五城目町地域活性化支援センター。



オフィス内部。中央は共同代表の丑田氏。

共同代表である丑田俊輔氏(以下、同氏)は、 過去のコネクションを通じて五城目町との縁 が深く、また、秋田県は都道府県別高齢化率一 位という課題先進地域でもあることから、五城 目町に移住し現地で事業を行うことを決意し た。現在は、同社秋田支店が五城目町地域活性 化支援センターに入居している。



事業概要

教育事業、ベンチャー育成事業、地域活性化 事業を行っている。これらの事業を組合せ、教 育・仕事・地域をパッケージ化した地域活性化 モデルの開発を新規プロジェクトとして位置 づけており、長期的には他地域に開発したモデ ルを展開していくことを目指している。

教育事業

五城目町をフィールドとした各種教育プログラム(首都圏やアジアの学生向けのツアープログラム)や、五城目高校と連携した地域研究授業のサポートなども実施している。具体的には、近隣にある国際教養大学の学生との交流や、同社の東京本社と接点がある米国タフツ大学とものづくり教育を行うなどの活動を行っている。

五城目町は人口が1万人前後で、小学校が1校しかないことから、同校の了解のみでプロジェクトを進めることが可能であり、迅速な意思決定を行えるため、様々な取組を行うことができる。

ベンチャー育成事業

秋田県の事業で、「ドチャベン・アクセレレーター・プログラム」の運営を行っている。「ドチャベン」とは土着ベンチャーの略で、起業家が地域に住み込み、地域に根ざしたビジネスを創出することを目標としている。今年度は五城目町および横手市をフィールドとしたビジネスプランを募集し、東京でセミナーやコンテストを行った。今後、入賞した起業家が現地に住み込み、事業を実施する予定である。

地域活性化事業

同社の知見の蓄積や研究開発、企業と連携し

たイノベーション創出や、社会システムの視座 からの実践プロジェクトを行う「ハバタクラボ」 の一環として、地域活性化に貢献する事業を行っている。

①地域と大企業を結ぶ事業

地域で蓄積されている知見を、大企業のビジネスに活用するための実証実験を複数社と行っている。例えば、三井不動産レジデンシャルと共同で、あるマンションに住む子どもと五城目町の学童保育の子どもを、スクリーンを通じてつなげるプロジェクト「つながる窓」を行った。



プロジェクト「つながる窓」に使用したスクリーン。

②シェアビレッジ町村運営

五城目町の町村にある築 130 年を超える古 民家を保存・再生し、シェアビレッジとして運 営する事業を株式会社 Kedama と共同で実施 している。

同物件は、2014年の8月に取り壊される予定であったが、同年5月頃に同氏に加え、 Kedamaの武田氏、地域おこし協力隊の柳澤氏の3名で保存に向けた活動を開始し、都会から気軽に訪れることができる場(シェアビレッジ)



として活用することになった。

シェアビレッジ町村は、会員制の宿泊施設であり、会員になると宿泊やその他のイベント参加が可能になる。会員を「村民」と名付け、年会費を「年貢」と表現するなど、ユニークなプロモーションが評判を呼んでいる。

運営スキームは、将来他地域にもシェアビレッジを展開できるように工夫されている。他地域に別のシェアビレッジができた際、会員(村

民)は両方のシェアビレッジを利用できるという仕組みである。施設の運営自体は別のローカルプレイヤが行うことによって、地域に新たな雇用を創出することを想定している。

なお、本事業は、Kedama が会員(村民)を 管理し、同社はシェアビレッジ町村の運営管理 を行っており、年会費(年貢)は Kedama の収 入となり、宿泊費やイベントの参加費は同社の 収入となる。



シェアビレッジの外観と内観。浴槽などは宿泊者の利便性を高めるためリフォームされている。

成功・差別化要因

地域との適切な距離感

規模が大きくない町とはいえ、地域全体のコンセンサスをとるためには膨大な労力と時間を要する。そのため、まずは協力してくれる少数の地域関係者と小規模な事業を行い、その成果を地域に認めてもらうようなステップを踏むことで、町の協力を得られるように空気感を変えていくことを目指している。このため、地域住民と移住者との仲介役になってくれるような、例えば学校の先生などとの関係性を大切にしている。

東京など大都市との接点

東京で大企業との接点を持っていることで、 地域資源を提供する出口を確保することがで き、大企業とのコワーク等のビジネスにつな げることができている。

拡大可能な運営の仕組みづくり

地域ビジネスは、多くの場合その地域内で閉じてしまい、他地域に展開することが難しい。同社は、秋田で様々なトライアルプロジェクトを行い、成果が出たものに関しては他地域にも展開していくなどの拡大を構想している。例えば、シェアビレッジについては、他地域で古民家を管理する地元組織と連携することで、スケールアウト型のモデルで拡大することを目指している。この際、自治体内にとどまらない事業展開を行うためには、自治体からの支援をあえて受けてないことも重要であると同氏は語る。

事業ビジョン・展望

多様なチャレンジの実施

五城目町のあるべきゴールを設定しているわけではなく、様々なチャレンジが起きる場として、多様な人が集まってくる場になれば良いと考えている。例えば、「ごじょうめ朝市大学」という任意団体(地域住民有志で構成)で、地域内の学びの機会をつくったり、五城目朝市を新たな小商いが生まれるチャレンジの場としたりしている。このように、大小さまざまなチャレンジが連鎖していく環境づくりを目指している。

シェアビレッジの拡大

五城目町の古民家再生をファーストケースと

し、今後全国の古民家を同じシェアビレッジ会員制度のもとで運営し、最終的には100万人の会員(村民)が全国の古民家(村)を訪れることができるような仕組みづくりを目指している。

ハバタク株式会社 所在地 東京都中央区 従業員数 創業年 2010年 資本金 800 百万円 - - 売上高 - - (連結) - -



政策への要望

具体的な要望は特段ないが、大きな視点で言えば、地域発の想像力をベースとした事業創出や、次世代を育てる教育活動に関する取り組み

がより加速するような政策があれば良いと考 えている。



ハバタク株式会社 共同代表

丑田 俊輔 さん

国際教育プログラムを提供するハバタク株式会社を2010年に立ち上げ、秋田県五城目町に移住。「秋田県発の地域活性化モデルを開発し、日本を元気にすること」を目指す。





みかんと魚で 地域を元気に

株式会社宇和島プロジェクト(愛媛県)



同社社長の木和田権一氏(宇和海にて撮影)。「アイデアと工夫で漁業はさらに元気になる」と熱く語る。

株式会社宇和島プロジェクト(以下、同社)は、愛媛県宇和島市に立地する2010年創業の企業で、水産物の製造・販売を手掛けている。宇和海で水揚げされた養殖魚や天然魚(ハマチ、ブリ、カンパチ、鯛、本マグロ)を卸売りするとともに、取引先のニーズに応じて水産加工品

として提供している。

同社の代表的な商品が「みかん魚」シリーズである。国内随一の柑橘類の産地でもある愛媛県の特色をいかし、柑橘類の加工時に発生する絞りかす(残さ)を餌料に混ぜて養殖される「みかん魚」は、鮮度のに優れ、ほのかなフルーツ



の香りもするとの評判で人気を集めている。 2012年に開発・販売した「みかんブリ」は国内 の大手寿司チェーン店で採用され、一気に有名 になった。その後、「みかん鯛」、「宇和島サー モン (みかん銀鮭)」の開発に成功し、国内外 に販路を開拓している。

「みかん」と「魚」という地域資源を組み合わせるユニークなアイデアで、新しい価値を生み出す同社の取り組みは、地域活性化のモデルとして注目されている。

同社の特長ポイント

- フルーツの香りのする「みかん魚」を生産
- 廃棄されていた「みかんの搾りかす」を有効活用
- ▶ 「みかん」と「魚」の地域資源を組み合わせて地域活性化

企業設立・事業開始の経緯

水産物の流通経路に問題意識

同社の創業者である木和田権一氏(以下、同 氏)は、地元の水産高校を卒業後、宇和島漁業 協同組合(以下、宇和島漁協)に就職し、総務 担当として勤務していた。

ある時、都市部のスーパーで販売されている 商品の価格を見かけ、生産者側の手元には価格 の 1/4 程度しか還元されていないことに気付 く。調べてみると、流通経路に多くの業者が存在するため多額の手数料が発生し、生産者に還元される額は少なかった。

同氏は、地域の漁業の担い手が少なくなっている中、生産者の所得を少しでも増やすため、 直接顧客に販売できる仕組みを作れないかと 考えるようになった。





宇和海の位置(左)と宇和島周辺の海(右)。沿岸部は複雑な構造のリアス式海岸で、沿岸では入り江を利用した養殖漁業が盛んである。内陸部には段丘面が発達し、段丘面では温州みかんの栽培が盛んである。



水産物を直販するプロジェクト立ち上げ

そこで、同氏は、宇和島漁協の青年部メンバー (まき網・すくい網青年部メンバー)とともに、「宇和島青年プロジェクト」を漁協内で組織し、直接顧客に販売する活動をスタートさせた。

具体的には、地元の宇和海で獲れる「伊達アジ」、「すくいちりめん」の水産加工品を、ネットを利用して B to C 方式で販売する事業を開始した。しかし、B to C による販売だけでは思うように売上げが伸びなかった。

そこで、2003年に国内最大級の食材の B to B プラットフォームサイト「フーズインフォマート」を活用し、日本全国のホテル等に対して鮮魚セットや水産加工品などを販売し始める。しかし、当時の売上高は年間 200万円程度にとどまり、事業は苦しい状況であったという。

直接営業による本格的な販路開拓

2004年、「宇和島青年プロジェクト」は、正式に宇和島漁協の下部組織となり、「宇和島漁協プロジェクト」(以下、同プロジェクト)という名称になった。これをきっかけに、宇和海の水産物の安定的な販売チャネルの開拓や、ブランディングを本格的に開始した。

同氏はネット通販だけでは商品の魅力を伝えることができず、消費者ニーズの把握もできないことから限界を感じ、直接営業をすることを考えた。2005年頃には、地元の漁師と一緒に東京や大阪など大都市の飲食店に営業を行い、月に1度のペースで2泊3日の出張を行い、1日あたり約4~5軒の店舗を回った。

ターゲットとなる飲食店を選んで事前に電話して訪問する、あるいは飛び込みで訪問する など様々なスタイルで営業した。

直販によるコストメリットや高品質をアピールし、順調に取引先を増やしていった。当初の成約率は約3割で、営業のコツをつかんでか



同社本社(宇和島)。発足当初から「宇和島」と「プロジェクト」のキーワードを大事にしている。

らは成約率5割程度になったという。この時点で同プロジェクトの売上高は、年間1,000万円規模まで拡大した。

「マメアジの唐揚げ」のヒット

2006 年頃には、新たな販路開拓を求めて東京や大阪のスーパーへの営業を開始した。同時期に、これまで漁業の餌料となっていたマメアジなどの小魚に着目し、商品ラインナップの拡大にも取り組んだ。この時に開発した「マメアジの唐揚げ」が大手スーパーの役員試食会で高評価を獲得し、大手スーパーとの取引に成功した。こうした取り組みによって、全国各地のスーパーや飲食店に商品を提供することになった。2008 年時点の売上高は約5,000 万円に拡大し、2003 年からの5 年間で約25 倍の規模にまで成長した。

株式会社宇和島プロジェクト

所在地 愛媛県宇和島市

従業員数 78名

創業年 2010年

資本金 28.0 百万円

2013年9月 2,103.8百万円

売上高 2014年9月 2,386.3百万円

(連結) 2015年9月 2,660.0百万円









同社の代表的な商品である「みかん魚」シリーズ。みかん鯛(左)、みかんブリ(中)、宇和島サーモン(右)。

民間企業として独立

2010 年、同プロジェクトは本格的な事業化を目指して宇和島漁協から独立し、合同会社として同社が設立された(代表:山下茂雄氏)。同氏は、宇和島漁協からの出向で事業に取り組むことなども検討したが、覚悟と責任を持って事業に専念するべきと考え、宇和島漁協を退職し同社に移籍した。以前から同プロジェクトで勤務していた従業員約30名(アルバイト・パート含む)も引き連れた。

2012年、同社は更なる事業拡大のために、合同会社から株式会社へ組織変更し、山下茂雄氏に代わって同氏が代表取締役社長に就任した。

「みかんブリ」の大ヒット

同年1月に愛媛県水産研究センター(以下、水産研究センター)から同社に声が掛かり、みかんの残さを餌料とする「みかんブリ」の市場調査の依頼を受けた。水産研究センターは、柑橘類をジュースに加工する際に発生する、搾りかす(残さ)に含まれる成分(リモネン等)が養殖魚の血合いの色の変色防止に有効であることを確かめるため、みかんの残さを混入させた餌料をブリに与え、試験的に20~30匹の「みかんブリ」を飼育していた。

そして、同社と付き合いのある食品スーパーや外食産業のバイヤーなど約 100 社に対して「みかんブリ」の市場調査 (アンケート)を行った。その結果、回答のほとんどは「みかんブリ」に対して否定的であったが、大手回転寿司チェーン・くら寿司のバイヤーから「食べてみたい」という肯定的な回答があったという。

そこで、試食会を開いた結果、予想以上の高い評価を受け、くら寿司から取引の依頼がすぐに入った。その後、商談は順調に進み、同年4月にはくら寿司で宇和島産「みかんブリ」のフェアが開催され、第一号取引で7,000匹の受注に至った。

同社は、「みかんブリ」の本格的な養殖に取り組むため、宇和島漁協のネットワークを活用して優良な生産者に「みかんブリ」の生産を依頼し、独自ルートによる仕入れを開始した。さらに高品質の魚を生産することを目的に、生産者に対して生け簀一つ当たりの収穫量をこれまでの70%に減らすよう要求し、代わりに従来の約3割増しの価格で「みかんブリ」を買い取る契約を結んだ。こうして、高品質な「みかんブリ」の出荷が可能になったという。







みかん魚(宇和島サーモン)の養殖場(左)とみかん餌料(右)。

「みかんブリ」の餌料は地元水産会社によって生産され、原料となる「みかん残さ」は、県内の大手みかん飲料メーカから調達される。「みかん残さ」は、かつて廃棄物として処分されていたが、現在では 2.5 万円/t で買い取られる仕組みが構築されている。

同社によると、「みかんブリ」には血合いの変色防止や鮮度の維持に加え、ほのかな柑橘系の風味で魚臭さが低減されるなどの副次的なメリットがあるという。魚が苦手な女性や子どもからも好評で、くら寿司ではこれまでに 10回を超える「みかんブリ」フェアが開催され、人気も上々である。

「みかん鯛」「みかんサーモン」への拡大

2012 年以降は「みかんブリ」に加え、「みかん鯛」や「宇和島サーモン(みかん銀鮭)」の生産・販売も開始した。サーモンについては、水温などの問題もあり、それまで宇和島では生産されていなかったが、宇和島の漁業の閑散期である 12 月~4 月の水温(13~18℃)であれば生産が可能であることが判明し、2014 年に生産を開始した。実際に「養殖ブリ」や「養殖真鯛」の出荷繁忙期は10月~12 月であるため、出荷後の空いた生簀で「宇和島サーモン」を養殖することに成功し、同社は「海の二毛作」を実現させた。



事業概要

同社は、宇和海の水産物を地元の生産者から 購入し、生鮮魚介類を卸売りするほか、水産加 工品の製造・販売を行っている。

生鮮魚介類の卸売り

同社の代表的な商品の「みかん魚」は、血合いの変色防止や鮮度の維持だけでなく、ほのかな柑橘系の風味が残ることで魚臭さが低減されるため、魚が苦手な女性や子どもを中心に好評である。地元生産者と連携して「みかんブリ」「みかん鯛」「宇和島サーモン(みかん銀鮭)」の養殖に成功し、それらを大手回転寿司チェーン・くら寿司やスーパーなどに販売している。現在では「みかん魚」の売上が全体の約20%を占める程度に伸びており、全体の売上を押し上げている。

この「みかん魚」ブランドの成功は、「漁業」と「農業」を融合させたユニークな取り組みとして全国的に注目を集めている。なお、「みかん魚」開発プロジェクトは、2015年に行われた、「第7回フード・アクション・ニッポンアワード」の農林水産業分野において、最優秀賞を受賞した。

現在では、「みかんブリ」を年間約8万尾、「みかん鯛」を年間約10万尾出荷している。

「みかんブリ」の主な供給先は、外食産業(主に回転寿司大手)が約75%と大部分を占める一方で、「みかん鯛」については、外食産業は約30%にとどまり、スーパーが約60%となっている。

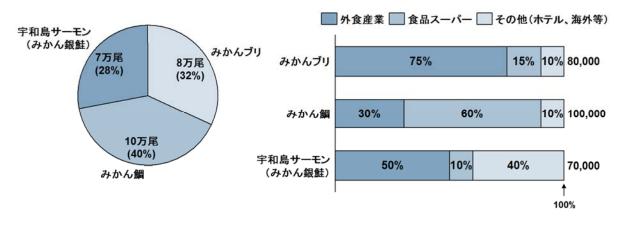
「宇和島サーモン」の出荷量は、2015年には 約1万尾であったが、2016年には約7万尾、 2020年には約100万尾の出荷を目指しており、 外食産業や海外を中心に供給する計画である。

水産加工品の製造・販売

加工工場は、本社工場、坂下津加工場の2カ 所を有している。加工品は、血抜き・内臓など の除去といった必要最小限の処理から、唐揚げ 用などの惣菜向け処理まで、取引先のニーズに 対応した加工処理がされる。

国内外の販路開拓

新たな販路開拓や各社のニーズに応えることにより、販路は全国に展開しており、くら寿司を中心とした大手外食産業や、大手スーパーなどと数多くの取引を行っている。また、海外(アメリカ、シンガポール、マレーシア、台湾、中国等)に対する間接(一部直接もあり)輸出も行っており、年々その規模は増加している。



みかん魚の出荷量と供給先構成比(2016年計画) 出所) ヒアリングを基に NRI 作成





同社の水産加工品の製造・販売のビジネスモデル (イメージ)。生産者に収益を最大限還元できるように、加工によって付加 価値を増大させ、流通経路を最短にするよう工夫している。

成功・差別化要因

「みかん魚」ブランディングの成功

「みかん魚」は、愛媛県の代名詞とも言える 「みかん」の残さを資源として有効利用するだけでなく、みかんの成分により養殖魚にフルーツの香りなど新たな付加価値を与えることに成功した。これに加えて、「漁業」と「農業」を組み合わせたユニークな取り組みは、全国的 に高い評価を受け、「みかん魚」のブランディングに成功した。地域活性化にも貢献し、地元金融機関からも高い評価を受け、融資にもつながっているという。

「みかん魚」第一号である「みかんブリ」の 養殖に挑戦した際、ブリがみかん餌料を食べな いという問題が発生した。そこで、餌料のみか



んの配合を 5%、10%…20%と段階を踏んで 徐々に増やすことで、ブリもみかん餌料を食べ るようになった。この手法は、「みかん魚」の 養殖全般に採用され、さらに魚種により餌料を 変える工夫も行われている。

「海の二毛作」の実現

「宇和島サーモン」は、くら寿司との共同開発で実現した商品である。ブリや鯛の出荷を終え、次期の稚魚入れまでの閑散期(12~4月)に、輸入ものの加工サーモンの話を同社がくら寿司に持ちかけた際、「みかんサーモンに挑戦できないか」との提案を受けた。即時に水産研究センターに相談したところ、12~4月の宇和海の海水温(13~18℃)がサーモンの生育に適した環境であることが分かり、これまでに例のない「海の二毛作」が実現した。

サーモンは高い人気と需要を誇るが、国内に 流通している商品のほとんどが輸入品である。 同社は、近年高まりを見せる「食の安心・安全」 といった観点からも国産サーモンのニーズは 高いと考えた。「宇和島サーモン」は生産者に とっても新たな収入源として期待されている。

地域関係者からの信頼と協力

同氏は、宇和島漁協の元職員という立場から、 地元水産関係者(生産者、漁協、水産会社など) との幅広いネットワークを有し、こうした関係 者全員に利益配分される仕組みづくりを心が けている。例えば、販路では、地域漁業協同組 合、全国漁業協同組合連合会(全漁連)を原則 として通しているという。

このような地域に根差した経営を行ってき



みかん魚を養殖する漁師の岡崎さん(中央)と、同社の木 和田社長(右)、才木次長(左)。生産者との良好な関係の 構築が、高品質な魚の生産につながるという。

たからこそ、地元関係者からの信頼と協力を得ることに成功し、生産者と密接に連携したビジネスが可能となった。 人間関係の構築を含め、 大手企業には簡単にはできないビジネスモデルだという。

官民連携による営業体制

同社は、宇和島漁協や自治体のサポートを得て、県物産展や自治体主催の各種イベントにも 積極的に参加し、国内外に販路拡大を行っている。

特に愛媛県は、2012 年に知事直轄の組織として「愛のくに えひめ営業本部」を設置し、 県内の優れた農林水産物等の販路拡大を支援 している。同本部には、地元の銀行からの出向 者をはじめとした営業・交渉に秀でた人材が配 置され、国内外のマーケティング支援に取り組 んでいるという。同社も同本部と連携すること で、海外進出を実現させた。

事業ビジョン・展望

海外販路の拡大

同社は、羽田空港を経由して、翌日には海外へ商品を届けるという流通経路で、多くの国に海外輸出を行っている。現在、シンガポール、マレーシア、台湾、中国(上海)、アメリカ(ロサンゼルス、サンフランシスコ)に進出しており、今後はニューヨークへの進出を計画している。

現在、海外事業での売上高は全体の約 1 割 (約3億円)であるが、今後3年間で10億円 規模にまで伸展させる目標を掲げている。アジアなど小口の配達を活用した、海外向けのB to C ビジネスの実現も視野に入れることを計画している。

新卒など人材の確保・育成

同社は事業拡大に伴い従業員数を増加させており、現在の従業員数は78名(うち正社員18名、アルバイト・パート60名)となっている。

これまでは中途人材を中心に採用を行ってきたが、2017年度以降は新卒者4・5名程度の継続採用を予定しており、雇用創出によって地域活性化の一翼を担いたいと考えている。

情報発信と商品開発

同社の「みかん魚」は、2015年に「第7回フード・アクション・ニッポンアワード」の最優秀賞を獲得したことをきっかけに数多くのメディアに取り上げられた。今後も継続的な情報発信を全国に向けて行うことによって、「みかん魚」の知名度の向上や地域活性化につなげたいと考えている。

また、将来の市場の変化やニーズに柔軟に対応できるよう、「みかん魚」ブランドへのラインナップ追加など新商品の開発にも積極的に取り組んでいる。

株式会社宇和島プロジェクト 代表取締役社長

木和田 権一 さん

宇和島漁業協同組合を経て、同社の設立に携わる。地域の漁業を元気にすることを目指し、独自のアイデアで新たな商品開発や販路開拓に日々奮闘している。



政策への要望

All Japan でのブランディング

今後、海外事業の拡大のためには、地域ブランドの重要性はもちろん、同時にジャパンブランドそのものの知名度を向上させることも重要であるという。このためにも、All Japan

でのブランディング活動を政府がさらに支援 することを期待している。





常に進化する地域環境企業

喜多機械産業株式会社(徳島県)



喜多機械産業株式会社(以下、同社)は、徳島県徳島市に立地する1961年設立の企業である。主に、土木・建設関連の機械や資材などの商品の販売やリース・レンタルを手掛ける。1960年代という早い時期に、資源の有効活用に着目し、土木・建設機械のレンタル事業を開始した。現在ではユニットハウス(工事現場の環境ビジネスフロントランナー2015

事務所、物置・倉庫、店舗などの様々な用途に 使用できる軽量鉄骨製の建物)もリース・レン タルの対象としている。

また、廃棄物処理機や排水処理装置、太陽光 発電設備の販売など環境関連事業も行ってお り、特に近年では太陽光関連事業の成長が著し い。



同社の特長ポイント

- ▶ 1960 年代から当時では珍しかった土木・建設機械のレンタル事業を展開
- ▶ 顧客などのニーズに対応して常に事業形態を進化
- ▶ 長年の太陽光発電設備事業の実績が強みとなって、FIT(固定価格買取制度) 開始後に急成長

企業設立・事業開始の経緯

土木・建設機械のレンタルを開始

1926 年に同社の前身である喜多商店を創業し、1961 年に同社を設立した。1961 年の設立当時に、土木・建設機械・資材の販売および修理事業を開始した。設立から数年後の事業が軌道に乗り始めた頃、当時としては珍しい土木・建設機械のレンタル事業に着手した。そのきっかけは、新しい機械の販売時に顧客から中古の機械を下取りとして引き取るようになり、その中古の機械をメンテナンスした上で、レンタル品として貸し出したことであった。

当時は、レンタルを専業とする競合他社はほとんど存在しておらず、1975年頃から建設機械のレンタルを専業で行う事業者が登場するようになったという。現在、同社の建設機械関係の売上げのうち、およそ3分の2が販売、残り3分の1がレンタル・修理という構成になっている。



同社が取り扱う土木・建設機械の事例。建設車両から 工事機械まで様々な商品を取り扱う。

顧客ニーズを踏まえ新事業を展開

その他の事業では、1981 年頃から開始した ユニットハウス(工事現場の事務所、物置・倉 庫、店舗などの様々な用途に使用できる軽量鉄 骨製の建物)の製造・販売・レンタル事業を皮 切りに、環境・資源リサイクル機器、土木建築 ソフト、防災・安全・危機管理機器、省エネ・ 合理化機器、水処理・土壌分析など幅広い事業 に参入することとなった。これらの事業の多く が、取引先であるメーカからの紹介や顧客のニ ーズ対応から生まれたものである。





同社が取り扱うユニットハウスの事例。軽量鉄骨の箱状建物のため輸送・設置も簡単で、組み合わせて様々な用途に使用される。

太陽光発電設備の販売事業の開始

2001 年頃には、太陽光発電設備の販売事業にも参入した。当時、徳島県内において同事業

を行っている事業者はまだ少なかった。しかし、 建設業界は公共投資の動向に左右されやすい ことや、建設関連の市場規模が縮小傾向にあっ たこともあり、非建設事業を強化したいという 狙いがあった。

FIT 制度(固定価格買取制度)が始まる以前は、同事業は売上高 4~6 億円程度を推移していたが、FIT 制度開始後には、地域で先行して取り組んでいたこともあり、爆発的に売上高を伸ばすことに成功したという。現在では、同事業は、2015 年 1 月の決算で約 32 億円の売上高を記録し、同社の売上全体のおよそ 3 分の 1 を占める規模となった。

事業概要

土木・建設機械の販売およびリース・レンタル事業

設立以来一貫して、土木建設関連商品の販売、 リース・レンタル事業を手掛けている。豊富な 商品ラインナップを揃えており、環境商品とし ては、①建設廃材破砕機、建造物解体機、廃自 動車解体機、樹木粉砕機、コンクリートガラ破 砕機、廃プラ・ビン・缶処理機などの廃棄物処 理機、②工場排水処理システム、土木現場濁水 処理システムなどの排水処理機、③建設汚泥処 理機、自走式土質改良機、再生砕石製造プラン トなどの土壌改良機が挙げられる。

特筆すべきは、1960 年代という早期の段階 から土木・建設機械のレンタル事業に参入し、 業界のトップランナーとして活躍を続けてい る点である。

また、同社が製造・販売を手がけるユニット ハウスについてもリース・レンタルを行ってお り、四国や関西の地域で事業を展開している。

水処理事業

水処理事業では、2005 年に顧客のニーズを もとに「自動排泥機構付き移動式濁水処理シス テム」を自社開発した。同システムを活用する ことによって、工場や建設現場での濁水処理、 雨水の有効活用、災害時の飲料水造水、工場排 水の再生利用を可能とした。

自動排泥機構付き移動式濁水処理システムとは、サイクロンセパレーター(遠心力により水から砂泥等の物質を分離する装置)、砂ろ過装置、凝集剤添加の併用により、建築現場や工事現場で発生する工業排水などの濁水を浄化する装置である。河川よりきれいに水質を処理し放流することで、河川環境を維持する。従来の凝集沈殿法では取り除けなかった細かい物質を取り除くことを可能とし、従来品よりも優れたろ過能力があり、生態系の保持にも貢献できる。





同社の「自動排泥機構付き移動式濁水処理システム」。

また、従来の設置型ではなく移動式としたこと で利便性が高まり、他社製品との差別化にも成功した。

太陽光発電設備事業

同社が太陽光発電設備の販売事業に参入し

たのは、FIT 制度が登場する以前の 2001 年であった。当時まだ一般的では無かった同事業を開始した目的は、建設業界の景気に影響を受けやすい事業以外 (非建設関係事業)を強化することであったが、FIT 制度開始後には爆発的に売上高を伸ばした。県内において早い時期から戸建て住宅や公共施設向けの施行を中心に実績を重ねてきたことから、充実した営業体制や迅速な販売・施工等の対応が強みとなったという。

その他の環境関連事業

土木・建設関連事業のノウハウやネットワークを活用し、環境汚染防止、地球温暖化対策、廃棄物処理・資源有効利用、自然環境保全の多くの分野の環境商品の販売やサービスの提供を行っている。

環境関連事業

①環境汚染防止

- 〇土壌・水質浄化サービス
- 土壌分析調査 ・自社開発商品による濁水、汚染土壌の対策

②地球温暖化対策

○再生可能エネルギー

- ・太陽光発電設備の販売 ・太陽光発電による売電事業
- ・小水力発電システムの販売 ・JICA 事業の受託(フィリピンの小水力発電の実 証事業)
- ・バイオガス発電機、小型風力発電設備の販売
- ○省エネルギー電化製品
- ・LED 照明器具の販売

③廃棄物処理·資源有効利用

- 〇廃棄物処理用装置・施設 ・廃棄物処理装置の販売
- 〇土木・建設機器 ・土木・建設機械のレンタル&リース、販売

4)自然環境保全

- 〇持続可能な林業、緑化
- ・林業用機材の販売 ・木材チップ化設備の販売



成功・差別化要因

企業風土と販売戦略

先代の社長のモットーである「現状の事業に満足せず時代を先取りして新規事業に取り組む」という言葉が、企業風土として全社員に浸透している。1960年代当時としては珍しい、レンタル事業を開始したことも、この企業風土によるものである。

同社には新規事業開拓の部隊があり、毎年東京で開催されている「NEW環境展」に参加するなど、積極的に新規事業へのアンテナを張り、参入機会を模索している。同社は新商品などの取扱いを決定する際、まずは自社で試用して社員が良いと判断した商品のみを採用し、顧客にとって良い商品を選別している。

毎年、同社が主催している「産業と暮らしの大展示会」では、同社が取り扱うバリエーションに富んだ商品を一斉に展示している。既存顧客への新商品提案だけでなく新規顧客の開拓も兼ねている。

顧客とメーカをつなぎ新たなビジネスチャンスを獲得

同社は、これまで顧客やメーカのニーズに対

応して事業拡大を行い、商品のラインナップを 増やしてきた。このことが、何かあれば「喜多 機械産業に相談すれば解決できる」という顧客 やメーカの信頼につながり、ビジネスチャンス を引き寄せるきっかけにもなっている。

同社は、単に商品を販売するのみならず、顧客のニーズを吸い上げて、メーカに新システムを提案することも行っている。例えば、従来の凝集沈殿装置を使用して水処理を行った場合、残留した凝集剤が放流先で環境に深刻な影響を与えていた。そこで、同社が提案を行った新しい濁水処理システムをメーカが開発することによって、凝集剤が流れ出す前に取り除くことを可能とした。このように様々なかたちで顧客とメーカをつなぐ役割を担い、双方からの支持を得ている。

喜多機械産業株式会社

所在地 徳島県徳島市

従業員数 204名(2015年4月時点)

設立年 1961 年

資本金 10.0 百万円

2013年1月 6,275.1 百万円 売上高

2015年1月 9,739.7 百万円

2014年1月 7,836.6 百万円 (連結) 2015年1月 2,730月 7.75円

事業ビジョン・展望

ユニットハウス事業の拡大

様々な規模の建設現場の事務所等に使われるユニットハウスの製造・販売・レンタルを行っている。近年、ユニットハウスは同業種間の共有などの需要も高まり、順調に売上げを伸ばしている。四国内の愛媛県、香川県、高知県の3拠点や、大阪府の1拠点はユニットハウス専

用の事業所となっており、特に徳島県外での事業の柱とする予定である。

未参入領域への挑戦

これまで多岐にわたる商品ラインナップを 揃えてきた同社であるが、継続的に新商品・新 事業の拡充を狙っている。具体的な候補として



は、LED 照明や高天井型シーリングファンなどを検討している。このシーリングファンは、同社の社員が前述の展示会で実際に見つけてきたものである。

小水力発電事業

JICA の事業(民間提案型実証事業)の受託により、フィリピンに小水力発電を2機導入した。そのうち1機は、同社が取引実績のあるメーカに発注し完成させたもので、残り1機は地元の高専(阿南工業高等専門学校)発ベンチャー企業であるバンブーケミカル社と産学連携で開発したものである。

この実績が評価され、その後、大手商社から の依頼を受け、ミャンマーに小水力発電を5機 導入させることが決定した。今後も海外を中心 として需要が見込まれるとの考えから、小水力 発電事業を強化する方針である。

人材の確保・育成

経営資源である「ヒト」・「モノ」・「カネ」の中でも、同社は特に「ヒト」が重要だと考えている。現状は中途採用が中心であるが、同社の個性的な社風を長期的に継承していくために、新卒採用に注力したいという。

また、採用だけでなく社員の育成にも積極的で、新商品や新拠点を増やすのみならず、常に新しいビジネスに挑戦出来る人材を育成することこそが、事業成功のカギであると考えている。

政策への要望

政府主導による再生可能エネルギーの導 入促進

FIT 制度開始以降、太陽光発電事業の売上増 が顕著となり、直近 (2015 年 1 月期) には同 社の売上げの 3 分の 1 を占めるほどとなった。 市場の勢いが落ち着きつつある当該事業であ るが、国の政策として、引き続き再生可能エネ ルギーの導入促進の政策を継続していくこと を望んでいる。また、将来に課題となる太陽光 パネルのリサイクルに対する具体的な方針に ついても早期に検討されることを期待する。

環境分野に関する税制優遇や補助金など の制度拡充

環境関連事業を拡大・浸透させていくにあたり、最も効果的な普及方法は税制優遇制度や補助金制度であると考えている。こうした制度の充実により、環境分野における新ビジネスに参入する地域産業を増やし、雇用創出や地域活性化を実現していくことを期待している。



喜多機械産業株式会社 代表取締役社長

仲田 優晴 さん

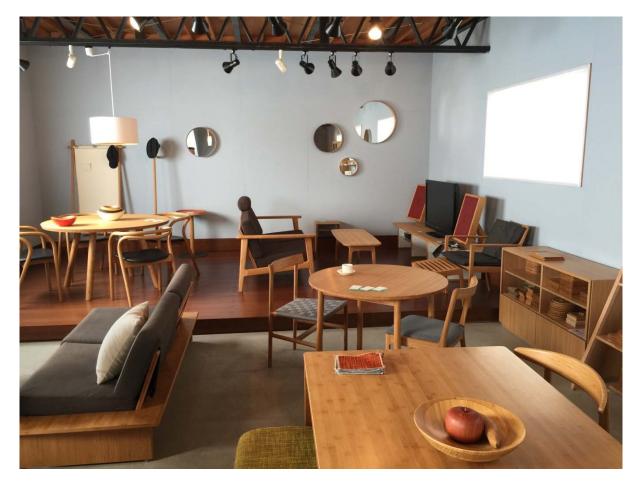
「現状の事業に満足せず時代を 先取りして新規事業に取り組む」という社風を大事にし、時 代のニーズに対応して新しい 価値を創造するビジネスを展 開する。





竹の力で 地域を元気に

株式会社テオリ(岡山県)



同社の竹を材料にしたインテリア家具や雑貨。高度な加工技術によって、洗練されたデザイン性の高い家具を製造している。

株式会社テオリ(以下、同社)は、岡山県倉敷市真備町に立地する1989年創業の企業で、竹を用いたインテリア家具や雑貨などの製造販売を行っている。

同社の立地する真備町は日本有数のタケノ コの産地であるが、高齢化や外国産のタケノコ の輸入によって竹林の整備が不十分となり竹 林の荒廃が課題となっている。同社は、こうし



た課題の解決を目指し、竹を活用した様々な製品づくりを手掛けている。

主力製品は、竹特有の美しさや素材感をいかしたインテリア家具・雑貨である。高度な竹の加工技術を用いて、地元のデザイナーとも協力してデザイン性の高い製品づくりを行っている。一部の製品はニューヨーク近代美術館(MoMA)のインテリアショップに採用される

など海外でも認められ、欧米を中心に海外展開 を積極的に行っている。

竹は生育が速く二酸化炭素の効果的な吸収源となることから、エコな材料としても活用が期待されている。同社は、竹を原料とした入浴剤の開発など、エコ材料である竹のさらなる用途拡大に取り組んでいる。

同社の特長ポイント

- ▶ 竹特有の美しさや素材感をいかしたデザイン性の高い製品
- ▶ 生育の速い竹の利用によって里山保全、低炭素社会を目指す
- ▶ ニューヨーク近代美術館(MoMA)での販売など積極的に海外展開

企業設立・事業開始の経緯

家具メーカとして設立

創業者である中山正明氏(以下、同氏)は、 大手家具メーカや地元の家具工場での勤務を 経て、1989年に独立し、「有限会社テオリ」 (1998年に株式会社に変更)を創業した。創業 当初は、木工製品のOEM等を中心とした下請 けメーカとして事業を開始した。

同氏が居住する倉敷市真備町はタケノコの 産地として知られる。しかし、高齢化や外国産 の竹やタケノコの輸入によって竹林の整備が 不十分となり、竹林の荒廃が課題となっている。 また、良いタケノコを収穫するために行われる 竹林の間伐だが、一部の質の良い竹以外は廃棄 物として処分されてきた。

竹を活用した家具づくり

同氏はこの地域資源である竹を活用した家具を作りたいという強い思いを持っていたことから、1993年頃から木製家具の製造を行う傍らで、竹を用いた家具の技術開発も並行して進めるようになった。

技術開発では、複数の竹を接着して板状に加工する集成材技術や、竹の曲げ加工技術などを開発していった。

1998年に、竹を用いた家具の商品化を果たし、東京で開催された展示会に同家具を出展した。初出展ながら注目を集めたものの、出展した家具は竹を部分的に用いたものであったこ





竹の集成材。複数の竹を接着して板状に加工する。竹特有 の美しい模様が特長である。

とから、同氏は100%竹材料による家具づくりを目指し、その後も技術開発を続けた結果、ついに2000年に100%竹材料による家具の開発に成功した。

竹を材料とした家具の開発に成功したものの、加工コストが予想以上に大きく、コスト面の問題から地元の竹を用いることは叶わず、海外から輸入した竹を使用せざるを得なかった。

地元のデザイナーと連携して世界展開

2003 年には、地元の大学のデザイナーと協力して、同社の持つ竹集成材の技術を活用し、竹の曲線美や模様、素材感をいかして新しい製品を開発する「竹集成材プロジェクト」を立ち上げた。同プロジェクトでは、その後の主力製品となる壁掛けミラー「ZERO」、ボウル「NUTS」などが生み出された。

同社は、1998年の初出展以降も、竹製のオリジナル家具をアピールするために展示会への出展を継続して行った。2007年には、日本貿易振興機構(JETRO)が選抜した11社のうちの1社として、ヨーロッパ最大のインテリア展示会である「パリ国際家具見本市」(メゾン・エ・オブジェ)への出展も果たした。

竹特有の美しさや素材感をいかした洗練されたデザインの製品は、ニューヨーク近代美術館 (MoMA) のインテリアショップに採用され



同社の製品の壁掛けミラー「ZERO」(上図)。製造過程の部品(下図)。竹の曲線美がヨーロッパで大人気という。



たほか、グッドデザイン賞の受賞や、洞爺湖サミットのゼロエミッションハウスで各国のファーストレディ用の椅子として採用されるなど、各方面から高い評価を受けている。

地元の竹を活用した塗料・入浴剤の開発

同氏は地元の竹を有効活用するために家具 以外の商品開発に着手し、2009 年には家具用 塗料を、2012 年には入浴剤の販売を開始した。

これまで、採算性の問題から家具の材料として海外から輸入した竹を使用せざるを得なかったが、技術の高度化によって加工コストの低減のメドが立ち、今後は、地元の竹を用いた自社製品づくりにシフトしていく予定である。



株式会社テオリの沿革	
1989年	有限会社テオリ設立し、家具部品加工を開始
1998年	株式会社テオリに組織変更(資本金 1,000 万円に増資)
2005年	竹集成材で作った竹家具・竹製品が岡山県「岡山・わが社の技」に認定
2006年	竹集成材による製品が 2006 グッドデザイン賞を受賞
	倉敷市の「倉敷ブランド」に認定
2007年	フランス・パリ国際家具見本市(メゾン・エ・オブジェ)に出展
	竹集成材による製品が 2007 グッドデザイン賞を受賞
2008年	洞爺湖サミットのゼロエミッションハウス内の家具に採用
2009年	自社開発製品「竹表皮塗料」の販売開始
2012年	竹表皮塗料で特許を取得
	自社開発した浴用化粧品「つる肌潤い風呂」の販売開始
2014年	インテリアライフスタイル東京に出店
2015年	フランス・パリ国際家具見本市に出展
	経済産業省「がんばる中小企業・小規模事業者 300 社」に認定

事業概要

竹を用いたインテリア家具、雑貨類などの製造・販売を行っている。自社敷地内にショールームを設置、オンラインショップを整備するなど、販路拡大に取り組んでいる。

竹を用いた家具・雑貨

同社は、竹を用いたインテリア家具や雑貨を主要商品とし、硬くて丈夫で弾力性のある竹の特徴を活かした製品開発に取り組んでいる。また、デザイン性にもこだわっており、キッチンボウル「NUTS(ナッツ)」、ダイニングチェア「TENSION-テンション-」、衣類ハンガー「BOW-ボウ-」において、グッドデザイン賞を受賞している。



同社の製品のボウル「NUTS」。デザイナーならではのユニークな発想で複雑な曲線と竹の模様を組み合わせている。







導入事例(オフィス(左)、図書館(右))。竹の素材の美しさをいかした洗練されたデザインの家具が並ぶ。

竹の特性や質感をいかしたこれらのデザインは、2003 年に岡山県立大学のデザイナーと立ち上げた産学連携プロジェクト「竹集成材プロジェクト」により生まれた。ここで企画・デザインを行った当時の製品が基盤となり、現在も新商品の開発を進めている。こうした縁もあり、同社には同大学出身のデザイナーが在籍している。

また、同社は、木工製品・OEM製品をメインで生産している頃から、自治体、官公庁、商業施設など様々な顧客向けに家具づくりを行ってきた。現在では、竹を用いた家具を中心に、学校や図書館といった公共施設や、オフィス・ショップ・レストランへの納入実績が多く、インテリアコーディネートの観点からもデザイン性の高い竹製家具の需要が高まっている。

家具用の塗料、入浴剤

地元の竹を原料として、家具用の塗料や入浴 剤の製造・販売も行っている。

家具用の塗料は、竹の表面を削り取り、油分を抽出することで製造されており、殺菌・抗菌効果や撥水・防水効果があるという。開発のきっかけは、竹を燃やした際に油分が多く良く燃えることから、竹のオイルに着目したことであった。竹オイルの活用のため、外部のコンサルタントに相談し独自に研究を進めた結果、この塗料にたどり着いた。

また、入浴剤は、島根大学との産学連携により開発された。特許製法により、竹抽出エキスから水溶性ミネラルを抽出し、製造されている。 お湯をアルカリ性にすることで温泉のような効果が得られるほか、竹由来のミネラル成分により肌を健康に保つ効果がある。







国産竹からできた
つる肌潤い風呂
防腐剤・合成香料無添加
500mL

家具用の塗料(左)、入浴剤(右)。地元の竹を活用した商品である。



成功・差別化要因

産学連携や外部の専門家との連携

同社は、自社のみで製品開発を行うだけでなく、産学連携や外部の専門家との協働を行うことで、より優れた製品を開発してきた。同氏は、自社の製品をより良いものとするために、どのような知見が必要なのかを的確に分析し、その知見を有する人物に対して積極的に関係構築を図ってきた。このような姿勢が、幅広い人材を巻き込んだ同社の製品開発につながっている。

展示会を活用したマーケティング

同社は、国内のみならず海外の展示会にも積極的に出展することで認知度を向上させてきた。同社初の海外展示会「パリ国際家具見本市」(メゾン・エ・オブジェ)への出展は、国内の展示会に積極的かつ継続的に出展していた結果、JETROから「メゾン・エ・オブジェ」への出展の声をかけられたという経緯がある。

「メゾン・エ・オブジェ」では、予想をはるかに上回る大反響で、MoMA やイギリスの百貨店などからのオファーを受け、取引が実現した。現在もアメリカ・イギリス・イタリアといった欧米諸国で同社の製品は販売され、高く評価されている。

同社は、展示会への出展時に来場者層の見極 めを行い、自社がターゲットとしている顧客層 に合致する展示会を選択するなどマーケティ ングの工夫を行っている。

株式会社テオリ

所在地 岡山県倉敷市

従業員数 23名

創業年 1989年

資本金 10.0 百万円

2010年5月 329.7 百万円

売上高 2011年5月 310.0 百万円

(連結) 2012年5月 339.4 百万円

事業ビジョン・展望

創業時の原点となる真備地区の竹を活用 した家具の製造開始

同社は、2017 年を目標に地元の竹を活用した家具の製造・販売を開始する方針である。今後は、家具に用いている海外の竹材料を「すべて」地元の国産材に切り替える方針であり、その準備に向けて、現在は原料調達先の確保や加工コストの低減に向けた技術開発などを進めている。これにより、同氏の創業当初からの悲願であった地元の竹を用いた家具作りが実現することとなる。



同社の製品は手作りが基本で、高度な加工技術が必要であるため高コストになる。地元の竹を採用するため、低コスト化に向けて技術開発を進めている。



竹の用途の拡大

今後は、エコ材料である竹の用途を拡大すべく製品ラインナップの拡大を検討している。

真備町の商工会有志で組織した株式会社エコライフマビにて、既に化粧品の製造・販売を行っており、地域規模の取組として力を入れ、今後も製品の種類の充実を図っていく予定である。

また、竹の塗料は幼児が舐めても健康に害がないため、その特徴を活かした玩具の開発を行うことを考えている。

障がい者雇用の促進

地域の特別支援学校を卒業した障がい者を 採用することも検討しており、障がい者にも働 きやすい業務環境の整備を目指している。

政策への要望

地域貢献型企業への支援制度の充実

同氏は、地方創生や環境ビジネスを行っている企業に対する補助制度の拡充を望んでいる。 このような企業に対して、工場建設時の補助などの制度がより一層整備されると、環境関連領域の企業の成長が加速するのではないかと考えている。また、同社は、竹の生産者、加工事業者、販売事業などが連携した仕組みづくりを行いたいと考えており、こうした取り組みに対する支援制度の拡充を望んでいる。 株式会社 テオリ 代表取締役社長

中山 正明 さん

大手家具メーカや地元の家具工場での勤務を経て、1989年に同社を創業。「竹の活用による地域活性化とエコな社会の実現」を目指す。







島ツーリズムで 自然と暮らしを 感じる

有限会社石垣島観光 (沖縄県)



民泊事業に参加している崎原さん(左)、川田さん(右)。宿泊者と一緒に家庭菜園から新鮮な野菜を採って郷土料理を作る。

有限会社石垣島観光(以下、同社)は、沖縄 県石垣市に立地する企業で、自然体験事業を手 掛ける。また、同社と関係する団体「石垣島エ コクラブ」で民泊事業を展開している。 自然体験事業では、島内最大級のマングローブのある宮良川の流域でカヌーやトレッキング、サンゴ礁が広がる河口付近の海域でシュノーケルといった自然体験ツアーを提供してい



る。自然体験ツアーは、単なる遊びに終わらず、 島内の自然生態系や川と海のつながりを学ぶ ことができるよう工夫されている。

民泊事業では、一般の民家に宿泊し、農業体験や郷土料理の調理体験、釣り体験などをすることで、石垣島の伝統的な暮らしを体験できるプログラムを提供している。民泊事業に参加する登録民家の負担を考慮した運営方針が地域

の信頼を集め、現在では、登録民家は 100 戸を 超え、年間受入者数も順調に増加している。

自然体験と民泊の両方を通じて、石垣島の自然・伝統・文化など石垣島の魅力をまるごと感じることができる「アイランドツアー(島ツアー)」は全国的にも珍しい取り組みで、参加者から高く評価されている。

同社の特長ポイント

- ▶ 島内の自然生態系や川と海のつながりを楽しみながら学べる自然体験ツアー
- ▶ 伝統的な島の暮らしを体験できる民泊事業
- ▶ 自然・伝統・文化など島の魅力をまるごと感じるアイランドツーリズム

企業設立・事業開始の経緯

川と海の自然破壊

同社の創業者である成底正好氏(以下、同氏) は石垣島出身で、東京の専門学校を卒業した後 に石垣島に戻り、測量会社、土木会社の勤務を 経て、コンサルサービス業として独立開業した。 1990年代に、地元・宮良川の環境がゴミにより悪化し、同氏はボランティア活動としてゴミ拾いなど清掃活動を行っていた。宮良川は、川沿いに国の天然記念物に指定されているマングローブが広がる自然豊かな川である。さらに、





地元に流れる宮良川。流域には島内最大級のマングローブがあり、河口付近にはサンゴ礁が広がる。

環境ビジネスフロントランナー2015







川から海に流出する赤土(左)と赤土で酸素不足となり被害を受けているサンゴ礁(右)。

宅地開発や農業等による地形改変によって赤 土が宮良川を通じて流出し、河口付近の海域の サンゴ礁は深刻な被害を受けていた。

自然体験事業の開始

こうした川や海の現状を島外の観光客にも 知ってもらいたいと思い、宮良川の自然に触れ ながら清掃活動を行う環境保全型の自然体験 ツアーを観光客向けに実施することを考えた。 そこで 1999 年に、同ツアーを事業化するため、 個人事業として石垣島観光を立ち上げた。大き な看板を立てるなど積極的に宣伝したが、週に 1 組程度の申込みにとどまるなど事業は当初 うまくいかなかった。

2002 年、ある航空会社の社員との出会いがきっかけとなり、大手旅行代理店に同社のツア

ーを提案するチャンスを得ることができた。旅行代理店は島の自然を守りたいという同氏の理念に賛同し、同社のツアーを採用した。こうして同社は旅行代理店を通じて全国展開できるようになった。

その後、事業を本格化するため、個人事業から有限会社に発展させた。現在では、カヌーやトレッキング、シュノーケリングなども含めて様々な自然体験ツアーを企画・実施している。

エコクラブによる環境教育・環境活動

2007 年には、島内の学校を対象にした環境 教育やエコイベントなどの環境活動を実施す るため、任意団体「石垣島エコクラブ」(以下、 エコクラブ)を設立した。自然を守るためには まずは島民の環境意識の向上を図ることが重







同社の自然体験ツアーのシュノーケリング。石垣島ならではのきれいなサンゴ礁が広がる。







刺し網漁の体験(左)や赤土によるシーサーづくり(右)など楽しみながら環境を学ぶプログラムが充実している。

要であるとの思いから設立したもので、島内の 関係者の協力を得られるように同社とは別に 任意団体という形にした。

具体的な活動としては、環境教育の出前授業や親子を対象とする自然体験イベント、漂着ゴミ回収などの環境活動イベントなどを実施している。各活動では、楽しみながら環境を学べるような工夫をこらしている。例えば、伝統的な刺し網漁を体験しながら海の生態系を学ぶプログラムや、サンゴ礁被害を引き起こしてい

る赤土を粘土にしてシーサーを作るプログラムなどユニークな内容となっている。

民宿泊田舎体験プログラム

ある時、エコクラブで独自に島民にアンケートを行い、島民から「島おこし・村おこし」を望む声が多く集まった。一方、観光客からも「島民と交流をしたい」や「おじぃ、おばぁ(お年寄り)の話を聞きたい」といった要望が多く寄せられた。











民泊田舎体験プログラムの様子(2010年)。奈良県の関西中央高校の118名が参加し、民宿で農作業などを体験した。













2011年に初めて実施した民泊の様子。石垣市初の民泊事業となり、奈良県の関西中央高校の修学旅行生89人を受け入れた。

そこで 2010 年に、こうした双方のニーズをマッチングさせた「民宿泊田舎体験」プログラムを旅行会社と企画し、島外から高校生を受け入れた。プログラムでは、民宿の住民がサトウキビの刈取りやイモ掘り、釣りや郷土料理作りなど「ふだんやっていること」を、宿泊する高校生と一緒に行った。参加した高校生や民宿からの評判は良く、島内外からの大きな注目を集めた。

民泊事業の開始

「民宿泊田舎体験」プログラムで成功したことを受けて、2011年には一般の民家に宿泊し、本格的な田舎体験ができる民泊事業を開始した。

民泊事業の立ち上げでは、地域関係者とともに、民泊プログラムを企画するための「石垣島田舎体験プロジェクト実行委員会」(以下、実行委員会)を設置した。エコクラブが実行委員会の事務局を担当し、同氏は委員長を務めている。実行委員会の主なメンバーは地元農家・漁業関係者で、委員会では地域関係者が一丸となって石垣島の田舎暮らしを体験できる民泊プログラムの企画を行っている。

民泊事業に参加する登録民家は主に地元の一般の農家などであるため、各民家に負荷がかからないようにバランスを考慮した事業運営を行っている。こうした姿勢が地域の信頼につながり、現在では登録民家は100戸を超え、年間受入者数も順調に増加している。



事業概要

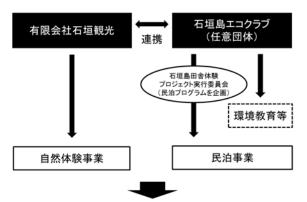
主な事業は自然体験事業と民泊事業の二つで、自然体験事業を同社が実施し、民泊事業を関係団体であるエコクラブで実施している。民泊事業については、地域関係者の参加・協力を得やすくするため、非営利の任意団体であるエコクラブで実施しているという。

自然体験事業と民泊事業を組み合わせて、石垣島の豊かな自然や伝統・文化など石垣島の魅力をまるごと感じることができる総合的な「アイランドツアー」を提供できるのが同社の特徴である。

自然体験事業

同社は、宮良川流域でカヌーやトレッキング、 周辺海域でシュノーケルといった自然体験ツ アーを展開している。

カヌー体験では、宮良川のマングローブで野 鳥や川の生き物を観察することができる。また、



自然・伝統・文化など島の魅力をまるごと体験できる 「アイランドツーリズム」を提供

同社の事業スキーム。各主体が役割分担をしている。

星空ナイトカヌーと呼ばれるサービスを 19 時頃に提供しており、神秘的な雰囲気の中で天体観測ができるほか、昼間とは違った野生動物に出会うことができる。トレッキング体験では、宮良川の干潟に上陸し、野鳥や川の生き物を観察することができる。シュノーケル体験は、石垣島の青の洞窟でサンゴ礁や魚の観察を行う











同社のカヌーツアーの様子。各ポイントでガイドが島内の生態系や環境破壊の現状、川と海のつながりを説明する。





星空ナイトカヌーでは、昼間には見ることのできない生物を 見ることができる。写真は夜行性のヤエヤマオオコウモリ。

プログラムとして人気を集めている。

同社の提供する自然体験ツアーの特徴は、宮 良川周辺の生態系や環境破壊の現状、そして川 と海のつながりについてガイドから説明がな されるなど環境学習の要素が大きいことだ。島 外の観光客にも自然の実態を知ってもらいた いという同氏の思いが反映されている。

民泊事業

同社の民泊プログラムでは、一般の民家に宿 泊し、農業体験や郷土料理の調理体験、釣り体 験などをすることで、石垣島の伝統的な暮らし を体験できるよう工夫されている。

都市部で暮らしている中高生にとって、こう した体験の一つ一つが珍しく貴重な経験とな る。また、登録民家側からも「石垣島を客観的 に見る機会が持てる」や「当たり前すぎて気づ かなかった石垣島の魅力を再認識できる」とい った声もあがるなど、双方にとって良い影響を 与えるプログラムとなっている。

現在では登録民家は 100 戸を超え、2016 年の年間受入数は修学旅行生を中心に2,750 名を見込んでいる。修学旅行の場合は、全 60 種にもおよぶ豊富なプログラムから学校ごとにオーダーメイド方式でメニューを決定できる仕組みで人気を呼んでいる。











民泊の様子。宿泊者と一緒に家庭菜園から新鮮な野菜を採って郷土料理を作る。食事中には石垣島の伝統や文化の話を聞ける。



成功・差別化要因

民家の負担に配慮した民泊事業

同氏は民泊事業において、宿泊先となる農家の負担も考慮し、いたずらな規模の拡大は行わずサービスの品質を維持することを重視している。これにより、農家側の負担を軽減しつつ、持続的なサービスを提供することができるという。

また、農業・漁業といった島の基幹産業である一次産業と、民泊のようなサービス産業が調和して発展できるよう、両者のバランスに配慮しながら活動をしている。

地域の理解・協力を得るための仕組み

民泊事業では、地域関係者とともに組織した 実行委員会が民泊プログラムを企画し、非営利 を目的とする任意団体「エコクラブ」でサービ スを提供するなど、地域関係者の理解や協力を 得られるような工夫を行っている。

それでも、これまで何度か地域住民や企業からの反発を受けてきたが、事業の趣旨や地域活性化への思いを伝え、意見がぶつかった際には双方にとって最善の解決策を考えるよう心掛けているという。

事業ビジョン・展望

民家の個性をいかしたブランディング

民泊事業に参加する民家では、それぞれの家庭が創意工夫をいかして特徴的な郷土料理を提供している。こうした民家の個性を魅力として対外的に強く押し出すことでブランド力を向上させ、民泊のファンを増やしていきたいと考えている。また、各家庭で秘伝の調味料となっている味噌などを商品として販売することも考えている。

島内の農作物の販路の確保

今後は、島内の農業を発展させるため、最初に島内の宿泊施設や飲食店と島内農家をマッチングさせる事業を計画している。農作物の出口を固めつつ流通経路をなるべく省くことで、地元農家の収入を安定・向上させることを目標としている。また、島外の飲食店やスーパーなどで生産者の情報を提供することで、消費者が

安心して石垣産の農作物を食べられるように することも狙いとしている。

このため、2015年に同氏が中心となって八重山フードツーリズム推進協議会(以下、協議会)を設立した。協議会では、事前準備として、島内から島外への流通経路や価格の実態把握を徹底的に行い、どのような作物を出荷すればどれだけの収益が見込めるかという点を調査する予定だという。



有限会社 石垣島観光 代表取締役社長

成底 正好 さん

建設会社を経て、1999 年に同社を創業。地元・宮良川のマングローブや河口に広がるサンゴ礁などの自然や島の伝統・文化を守るため、さまざまな事業を展開する。



サンゴ礁保全など環境活動の充実

赤土流出によるサンゴ礁被害が深刻である ため、エコクラブでは、サンゴ礁破壊の原因と なっている赤土流出を軽減するような植物の 栽培方法の実証実験を行っている。こうした栽 培方法を島内の農家に広げていきたいと考え ている。

今後は、エコクラブでの環境教育や環境活動をさらに充実させ、島民の環境意識向上や環境保全に引き続き取り組んでいきたいと考えている。

政策への要望

地域活性化事業への支援の充実

同氏は、地域活性化につながる事業に対する 支援制度の充実に期待を寄せる。特に、中小事 業者では十分な人材を雇用することが難しい ため、人件費への補助が必要だと考えている。 また、事業初期段階における補助制度充実や、 投資家から資金調達をしやすくするための行 政による信用補完なども重要であると考えて いる。

地域住民が主体となって地域活性化に取り組む仕組み

外部から若者を受け入れる地域おこし協力 隊などの制度は、制度終了後に若者が定着せず 継続できないケースも多いという。 このため、まずは地域住民が主体となって地域活性化に継続的に取り組む体制づくりが重要であると考えている。 具体的には、地域で頑張っている人の支援や、地域の人同士をうまくジョイントさせる仕組みの構築を期待している。

有限会社 石垣島観光

所在地 沖縄県石垣市

従業員数 -

創業年 1999 年

資本金 - 百万円

2013年3月 - 百万円 売上高

(連結) 2014年3月 - 百万円

結) 2015年3月 - 百万円





島をまるごと 観光資源化

NPO 法人おぢかアイランドツーリズム協会(長崎)



島の古民家をリノベーションした宿泊施設。古民家の伝統と現代的デザインを融合させたインテリアとなっている。

長崎県 五島列島の北端に位置する「小値賀町(おぢかちょう)」は、大小17の島々で形成される、人口約2,500人の小さな町である。

主な産業は漁業や農業であるが、2006 年以降に島ぐるみで観光客の受け入れを強化し、観光業が町の新たな産業となっている。

島の観光業の中核機関として 2006 年に設立

された「NPO 法人おぢかアイランドツーリズム協会(以下、同協会)」は、同町で最も大きい島の小値賀島(おぢかじま)に立地し、島の様々な観光サービスをワンストップで提供している。

具体的には、島の一般の家庭にホームステイ して島の暮らし体験を提供する民泊事業、島に





小値賀町の位置。同町は17の島々で形成される。

点在する古民家をリノベーションして宿泊施設や飲食施設として活用する古民家事業、島の自然を活用した自然体験事業などを手掛けている。また、島の観光窓口として観光案内や情報発信なども行っている。

民泊事業や古民家事業をはじめとする観光 サービスは、島外出身の者(よそ者)の視点か ら生まれたもので、島民にとっては当たり前で ある島の暮らしや古民家を観光資源化するこ とに成功した。

こうした取り組みは住民や自治体など多くの関係者の理解と協力を得て実現したもので、「島ぐるみの観光まちづくり」は全国的に高く評価され、「エコツーリズム大賞特別賞」、「毎日新聞社グリーンツーリズム大賞優秀賞」、「JTB 交流文化賞最優秀賞」など数々の賞を受賞している。

全国にどこにでもある自然、地域の暮らしや 古民家など地域資源をまるごと観光資源化す る取り組みは、他地域でも実践可能なもので、 地域活性化の先進的モデルとしても注目され ている。

同社の特長ポイント

- ▶ 島外出身の者(よそ者)の視点から地域資源を発見
- ▶ 島の豊かな自然、暮らしや古民家など島をまるごと観光資源化
- ▶ 住民が参加する島ぐるみの観光まちづくり

企業設立・事業開始の経緯

過疎化対策として観光業を強化

小値賀町は、漁業や農業が盛んな町で、1960 年代には人口一万人を超えていたが、その後、 産業の低迷とともに過疎化が進展し、現在の人 口は 2,500 人ほどまで減少した。

過疎化を食い止めるため、観光交流を通じて 島を活性化しようと、1996年に「小値賀町観光 協会」を立ち上げ、観光窓口、観光情報の発信、 観光客の受入などを開始した。

2002 年には、子どもたちを対象とした自然体験プログラムを提供する任意団体「ながさき島の自然学校」を組織し、住民の協力を得ながら、小中学生のキャンプやエコツアーの受け入れを開始した。











野崎島の様子。野崎島自然学塾村(左上)、海水浴場(右上)、旧野首教会(左下)、潜伏キリシタン集落の棚田跡(右下)。

野崎島自然学塾村

自然体験プログラムは、同町の島の中で二番 目に大きい野崎島にある自然学校「野崎島自然 学塾村」(以下、自然学塾村)を拠点として実 施されている。自然学塾村は、1985年3月末 に廃校になった中学校校舎を改修して1989年 に設立された簡易宿泊施設である。

野崎島は 1960 年代には、650 人以上の住民が住んでいたが、2001 年には最後の住民が離島し、現在は自然学塾村の管理人以外は誰も住んでいない。実質的に無人島である野崎島は、豊かな自然が残っており、自然体験に適した場所となっている。

また、野崎島は、潜伏キリシタンの島としても有名で、住民たちが自費で建てた旧野首教会が島の中央にある。2007年には、旧野首教会をはじめとするキリシタン達の集落の跡は、「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」としてユネスコの世界遺産暫定リストに追加され、小値賀

町の重要な観光資源となっている。

民泊事業の開始

民泊事業は、小値賀島に移住した I ターン者の高砂樹史氏と地元職員によって発案された。 高砂氏は、都内で劇団員をしていたが、小値賀町の豊かな自然や伝統的な街並みに惚れ込み、 2004年に小値賀島に移住した。家族と豊かな自然に囲まれて健康的な暮らしをしたいとの

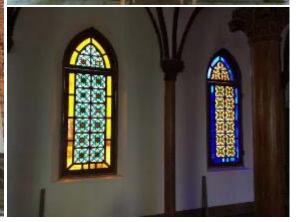


民泊事業発案者の1人である高砂樹史氏。









旧野首教会。潜伏キリシタンの住民たちが長年かけて自費で建設した教会。ユネスコ世界遺産暫定リストに登録されている。

願いもあった。移住した直後は、町役場から自然学塾村の委嘱職員の紹介を受けて働いていた。

当時、小値賀町は佐世保市との合併賛否を住 民投票で否決した直後であり、人口減少が続く 町は地域の存続への危機感を持っていた。この ような中で、2005 年に長崎県が民泊の規制緩 和を行ったことをきっかけに、島の暮らしに大 きな価値を見出していた高砂氏は、町に体験交 流型の観光振興策として民泊事業を提案した。 地域存続への危機感を持っていた住民達はこ れに賛同し、島ぐるみで民泊事業を推進するこ とになった。

民泊事業を事業化するため、2005年に「小値 賀町アイランドツーリズム推進協議会」、そして 2006年には同協議会を母体として「NPO法 人おぢかアイランドツーリズム協会」が設立された。

民泊の数は 7 軒からスタートした事業であ

ったが、現在では30軒近くまで拡大している。

古民家事業の開始

民泊事業では小中学生の修学旅行受け入れなど青少年層が約7割を占めていたことから、さらに幅広い層が訪れられるような事業を検討していた。

このような折、2007 年にたまたま小値賀島を訪れていた東洋文化研究家のアレックス・カー氏が島内の古民家を見学したことをきっかけに、古民家をリノベーションして宿泊施設として利用するアイデアが生まれた。

事業化に向けては、地域に思いのある住民が 古民家を町に寄贈し、町は全7軒を約3億円で 改修した。全7軒のうち、1軒をレストラン、 6軒を宿泊施設にリノベーションし、2010年度 に古民家事業を開始した。費用は国の補助等を 活用し、町の自主財源は1割程度であった。土 地・建物は町の施設として所有し、同協会が指



定管理者として運営を行っている。

2010年には、観光サービスを提供する主体として「株式会社小値賀観光まちづくり公社」を設立し、高砂氏が社長として就任した(2016年4月から同協会に統合)。

移住者の増加

こうした島ぐるみの観光まちづくりによって、町の産業は活気を取り戻した。移住者も当

初 I ターン者が多かったものの、現在ではUターン者の方が多くなっている。

Uターン者の多くは、このような島ぐるみの 観光まちづくりに共感し、地元に貢献したいと の思いで地元に戻ってきているという。こうし たUターン者の増加は、観光まちづくりをさら に活性化させるなど良い循環を生み出してい る。現在では移住者が約300人に達している。

事業概要

同協会は、島の一般の家庭にホームステイして島の暮らし体験を提供する民泊事業、島に点在する古民家をリノベーションして宿泊施設や飲食施設として活用する古民家事業、島の自然を活用した自然体験事業などを手掛けてい

る。また、島の観光窓口として観光案内や情報 発信なども行っている。現在では、同協会の売 上高は1億円を超えるほどまで成長している。









民泊の様子。住民と食事をする(左上)、料理を作る(右上下)、農作業を体験する(左下)など島の暮らしを体験できる。



民泊事業

民泊事業では、宿泊者は島内の民家にホームステイし、農業や漁業なども含めた島の暮らしを体験することができる。事業を開始した2005年には、7軒の民家が参加したが、実績を重ねることで地域の信頼と協力の獲得につながり、現在では30軒ほどが参加している。

同協会は、民泊事業の窓口となるだけでなく、 民泊に参加している民家に対し、研修や保健所 の衛生講習会、救命講習、他地域の民泊関係者 との交流機会を提供し、プロ意識を持って事業 を継続できるよう品質の維持・向上に努めてい る。

宿泊者が支払う宿泊料金の約7割が民家の収入となり、約3割が同協会の収入となる。同協会はその収入を活用し、民泊事業の窓口として民家の紹介や広報活動、または民家への研修などを実施している。

古民家事業

リノベーションをした古民家は合計 7 軒あ

り、そのうち6軒を宿泊施設、1軒をレストランとして活用している。古民家の多くは築100年以上で、その多くは空き家となったものである。所有者は、地域に貢献したいとの思いで古民家を町に寄付したという。

リノベーションした古民家のインテリアは、アレックス・カー氏の監修の下、日本の伝統と現代的デザインが融合したデザイン性の高いものとなっている。

青少年層が顧客の約 7 割を占める民泊事業 との差別化を図るため、古民家事業は大人の顧 客層を狙い、あえてデザイン性を高くした。滞 在中、快適に過ごせるようにキッチンや風呂な どの設備も充実させている。

自然体験事業

自然体験事業では、島内の自然名所をめぐる エコツアー、カヌーツアーやキャンプなどの各 種自然体験プログラムを提供している。主に青 少年層を対象としたもので、多くの小中学生が 参加している。



古民家の一つ「鮑集」。快適に過ごせるようにキッチンや風呂などが現代風にリノベーションされている。



自然体験事業は、野崎島にある自然学塾村を 拠点として行われている。野崎島は、自然学塾 村の管理人以外は無人の島であることから、自 然が多く残っており、こうした豊かな自然を活 用して自然体験が行われている。

島の観光窓口

同協会は、島の観光窓口として、島内の観光

サービスをワンストップで提供している。フェ リーターミナルに窓口を構え、島に訪れる観光 客の相談にきめ細かに対応し、宿泊や食事、各 種ツアーなどを含む観光プランの企画・紹介を 行っている。また、同ターミナルの販売所で小 値賀町の名産物や特産物などの販売も行って いる。





フェリーターミナルにある同協会の窓口。観光客の相談にきめ細かに対応して、ニーズに合う観光プランを企画・紹介する。

成功・差別化要因

島外出身の者(よそ者)による地域資源 の発見

小値賀島には、コンビニエンスストアや大規 模小売店がなく、伝統的な街並みが残っている。 また、野菜と魚の物々交換や調味料の貸し借り など、住民同士のコミュニケーションが頻繁に 行われる昔ながらの生活が残っている。

移住者である高砂氏は、島民にとっては何でもないような日常の暮らしの魅力を発見し、これを民泊という形で観光資源化することを考えた。

古民家事業も、アレックス・カー氏の外部の 視点によって、島の人間には当たり前であった 古民家の価値が見出されて実現したものである。

これらは島外出身の者(よそ者)ならではの 視点で、地域資源を発見・活用することができ た好事例といえる。

また、小値賀島は、かつては遣唐使が立ち寄る場所として利用されたなど海上交通の要所であったためか、外部の人に対してもオープンな土地柄である。こうした土地柄が、住民がよそ者の提案を受け入れることにつながり、種々の観光事業が上手くいく要因になった。また、民泊事業の成功もこうしたオープンな土地柄が背景にあると考えられる。





リノベーションした古民家を活用したレストラン「藤松」。写真中の従業員の二人は移住者で、島内の新鮮な魚介類を使って 毎日料理を提供する。観光客や島民の交流の場としても活用されている。

持続可能性を実現するための収益構造

自然学塾村では、従来まで安価すぎる宿泊料金の設定やボランティアによる無料体験ツアーが行われていたが、持続可能な事業とするため、高砂氏が内容の充実を図りつつ、宿泊料金の改定やガイドの有料化を行い、収益構造の改善に取り組んだ。

高砂氏は、移住前にプロの劇団の経営に携わった経験を持つ。演劇の世界では、多くの団体が利益をあげることに苦労しているが、高砂氏はプロの劇団として、高品質のサービスを提供することで利益を上げるという努力をしてきた。高砂氏は、この経験を観光業にも重ねあわせ、プロとしての意識を持ち一定のクオリティを維持したサービスを提供すれば、正当な対価を得ることができ、事業として継続・拡大することが可能であると考え、思い切って収益構造の改善を図ったという。

外貨獲得と地域内の資金循環

漁業や農業といった一次産業が低迷しつつ ある中で、民泊事業は一次産業従事者が新たな 収入を得る手段となり、結果的に地元産業を守 ることにつながっているという。

一般的に観光業は、人件費が主なコストで、

材料調達コストなど島外に流出する資金が少ないことから、地域の外貨獲得手段として効果的である。一方で、例えば漁業などは、船の購入費、燃料代などで稼ぎの大半は島外に流出してしまう。

こうした外貨獲得と地域内での資金循環を 実現させる仕組みは、地域経済活性化につなが り、これによって多くの住民の協力・理解を得 ることができるという。

島ぐるみの取り組み

同協会の事業は、基本的には民間事業として 実施しているが、住民や自治体と緊密なコミュ ニケーションをとりながら行われている。

小値賀町の住民投票によって佐世保市との 合併が否決された後、住民や自治体は地域の存 続への危機感を持っていた。こうした危機感が、 地域の結束力を高め、今日の島ぐるみの取り組 みにつながっているという。

民泊事業は、一般の住民の協力・理解を得て 実現することができたもので、また、古民家事 業は、自治体がハード整備を中心に行い、同協 会が運営を行うなど官民が連携して実現した ものである。

一方で、同協会は、経営感覚をもって事業に



取り組んでいくため、自治体とは一定の距離を 置くように心がけているという。例えば、同協 会に自治体からの出向者はおらず、また資金的 な依存関係も極めて少ない。

収益のうち約10%は、フェリーターミナルの 管理委託業務や自然学校の指定管理者として 自治体からの収入を得ているが、その他は自主 事業であるという。

事業ビジョン・展望

小値賀町の地域活性化

人口減少が深刻となっている同町の定住人 口の増加を実現させるため、同協会は、今後も 民泊事業、古民家事業、自然体験事業等の各事 業を成長させ、新たな雇用を創出していくこと を目指している。

また、同時に小値賀島での取り組みを、各種 メディアを通じて全国に発信し続け、さらなる 観光客や U・I ターン者を島に呼び込んでいく 予定である。

物品販売の強化

現在、フェリーターミナルの売店で、観光客 向けに地域の名産物・特産物などの物品販売を 行っているが、地域内の一次産業を発展させる ためにも、小値賀島産の一次産品を活用した商 品の種類を充実させる計画である。

NPO 法人おぢかアイランドツーリズム協会

長崎県北松浦郡小値賀町 所在地

従業員数 12名

2007年 創業年

資本金 - 百万円

2014年3月 売上高 2015年3月

- 百万円 - 百万円

(連結) 2016年3月 83 百万円

政策への要望

地域おこし協力隊の制度の改善

小値賀町では、地域おこし協力隊が多く活 躍している。地域おこし協力隊は、任用期間3 年中は給与が国から支給されるが、期間が終了 した後には支給がなくなり、地元に残ることが できないケースがあるという。

地域おこし協力隊が任用期間終了後にも地 元で活躍できるようにするため、行政ではなく 民間企業中心に派遣させ民間企業が一部給与 負担できるようにする、または長期的に雇用す る計画書の提出を義務付けるなど、3年経過後 もその地域で働き続けられるような制度にす ることを望んでいる。



株式会社 小値賀観光まちづくり公社

高砂 樹史 さん

プロ劇団員の生活を経て、小値 賀島に移住。自身の経験を活か し、民泊事業など数多くの観光振 興策を企画・提案。(※2016年4 月に退職)



野崎島での食害被害対策

野崎島は実質的に無人島となっていることから、島内ではイノシシやシカの被害が深刻化し、観光資源の一つである島の独特な景観が破壊されつつある。このような動物の頭数制限など景観を守るための対策を打つことを望んでいる。





投資家が見る 環境ビジネス

野村リサーチ・アンド・アドバイザリー株式会社

野村リサーチ・アンド・アドバイザリー株式会社(以下、同社)は、2000年に野村證券株式会社から分社化した企業で、中堅企業や未上場企業を対象に、①株式公開(IPO)の支援・調査、②事業アドバイス、③ベンチャーキャピタル(以下、VC)の3つの事業を手掛ける。

製造業/テクノロジー、IT/コンテンツ、ライフサイエンス/ヘルスケア/サービスの部門があり、製造業/テクノロジー部門で環境・エネルギー分野の専門家を有している。2015年3月時点の従業員数は24名(うち、調査担当14名、投資担当4名、その他6名)である。

最近の VC 活動としては、「あきた地域活性

化支援ファンド 2 号」(2012 年)、「やまがた地域成長ファンド」(2013 年)を組成し、地域の再生可能エネルギープロジェクトなどに投資している。

また、大手企業の CVC (Corporate Venture Capital) 支援も行っている。近年、大手企業が新事業開拓や新技術の研究開発などを目的として、ベンチャー企業などに投資する CVC が再ブームとなっているという。

ここでは、投資家/アドバイザーとして環境 ビジネスを支援する同社の視点から見た「環境 ビジネスの変遷」や「今後の政策への期待」を まとめる。



投資家から見た環境ビジネスの変遷

1990 年代から 2000 年代にかけて

我が国では、1991年の再生資源利用促進法などのリサイクル関連制度の整備を契機に、リサイクル分野のベンチャー企業が登場し、1990年代に4社のIPO企業が生まれた。

その後、1997年に京都議定書が採択され、我が国において本格的な地球温暖化対策の取り組みがスタートし、この動きに合わせて、1997年頃から省エネルギー(以下、省エネ)や再生可能エネルギー(以下、再エネ)分野のベンチャー企業が10~20社生まれた。同社によると、2000年前半は、ESCO、電力のピークシフト/ピークカット、オンサイト発電などの省エネサービスを提供するベンチャー企業が多くみられ、環境ビジネスへの投資が活性化した時期であったという。

しかし、その後、世界では原油価格の乱高下 やユーロ高、国内では風力発電に対する建設補 助金の打ち切りなどがあり、省エネ・再エネ分 野は外的要因によって少しずつ衰退し、投資ブ ームも過ぎ去っていった。

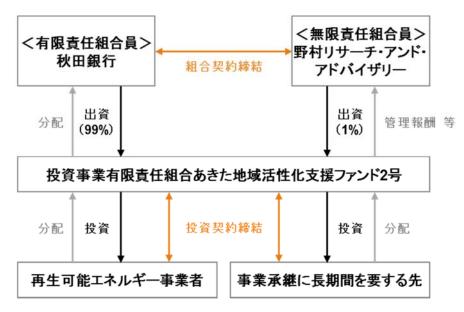
東日本大震災を契機とした再活性化

2011 年 3 月の東日本大震災の影響により、 電力不足が社会問題となり、省エネ・再エネ関 連の動きが再び活発になった。

さらに 2012 年の再生エネルギーの固定価格 買取制度 (FIT 制度) の導入を契機に、メガソ ーラー市場に関連するベンチャー企業が多く 登場した。メガソーラー事業は比較的参入障壁 が低いことから、爆発的なブームとなった。投 資効率も良いこともあって、VC からも多くの 資金供給がなされた。

同社によると、2011年から数年間は、環境ビジネスを手掛けて、IPOを目指す企業が年間で平均10社程度ずつ誕生していったという。

しかし、2014年の電力会社による再エネ事業者の接続認定保留などの問題が発生し、市場の期待に冷や水が浴びせられてしまった。その結果、IPO計画を中止する企業も現れ、投資ブームも落ち込んだという。



「あきた地域活性化支援ファンド2号」のスキーム図。



環境ビジネスの再活性化のきざし

上記のように環境・エネルギー分野では外的 要因の影響が強く反映され、京都議定書採択時 の 1997 年頃、東日本大震災時の 2011 年頃に生 まれたベンチャー企業が多いという。

今後は、京都議定書以来の地球温暖化対策の

国際的枠組みとなるパリ協定の発効や電力小売自由化の影響を受け、環境・エネルギー分野のベンチャー企業の動きが再び活性化し、環境ビジネスへの投資が増加する見込みであるという。

今後の政策への期待

環境ビジネスの再活性化が期待される中で、 市場を確実に成長させていくためには、有望な 商品やサービスを持つ企業に資金・人材が集ま る仕組みづくりが重要であると同社は考えて おり、以下のような政府の支援策を期待してい る。



ベンチャー投資のリファレンスの支援

VCが、投資するか否かの判断をする際には「リファレンス」と呼ばれる周辺調査を行っている。しかし、大規模企業・事業の売買と異なり、ベンチャー企業への1~3億円といった規模の投資を行う際には、コスト制約のためにVC側が十分な時間や資金をかけることができない。その結果として、有望なベンチャー企業であっても、適切に評価されず、資金が投じられない場合があるという。

このため、投資喚起という意味においても、 このようなベンチャー企業のリファレンスを 支援する情報提供・人的支援プラットフォーム の整備を期待している。

情報提供については、例えば、政府が公的な立場を上手く活用することで、環境ビジネスに関するアンケートやヒアリングなどによる幅広い情報収集を行い、その結果を広く公表することを期待している。

また、環境ビジネスへの参入を喚起するために、環境ベンチャーの成功事例についての情報提供の充実も期待している。日本国内では、ベンチャー企業のゴールとしては IPO だけが評価されがちで、それ以外のゴールを目指した事業計画には資金が集まりにくい。一方で、米国などでは大手企業への売却を目指すことも多いという。IPO、大手企業への売却、戦略的アライアンスなど複数の成功パスを目指す事業計画が評価されれば、環境ベンチャー企業が資金調達を行うハードルが下がる。そのために、多種多様な成功事例の存在を政府が積極的に紹介することを期待している。

また、リファレンスを行う際には、環境分野 の最先端の技術・政策動向を把握することが重 要となり、専門家に助言を求めることが多いと いう。このため、官公庁が有する専門家ネット ワーク網を活用し、的確な助言をできる専門家 を紹介する仕組みを望んでいる。

オープンイノベーションの普及

近年、大手企業では、CVC などの仕組みも活用しながら、自社だけでなくベンチャー企業が持つ技術やアイデア、サービスなどを組み合わせ、革新的なビジネスモデル構築や研究開発を行うといったオープンイノベーションが普及しつつある。

しかし、大手企業とベンチャー企業の相互の 交流・情報交換が十分にできておらず、オープ ンイノベーションの入り口のハードルが高い 状況にあるという。

このため、大手企業とベンチャー企業のマッチングの機会を設ける仕組みづくりや、ベンチャー企業向けに大手企業のオープンイノベーション (アライアンス) の窓口をリストアップするなどの取り組みを期待している。

政策の情報提供の充実

環境・エネルギー分野の政策は、FIT 制度など環境ビジネスに大きな影響を与えるものが多い。また、法制度の体系も複雑化してきている。

多くのベンチャー企業が環境ビジネスに参 入し、健全に成長していくためにも、政府が関 連情報を分かりやすく丁寧に提供していくこ とが重要であると指摘する。

また、制度・事業が複数の省庁をまたがることがあるため、ワンストップで情報提供するウェブサイトや横断的な組織を整備していくことも期待している。

II. 成功要因

前述の企業の取組を分析した結果、環境ビジネスで成長を続ける企業には、いくつかの共通する成功要因が見られた。それらを、図 14 に示したバリューチェーンのフレームワークを用いて整理し、各項目でいくつかの成功要因が存在する。なお、(A)から(H)の項目はそれぞれ以下のような企業活動を指している。

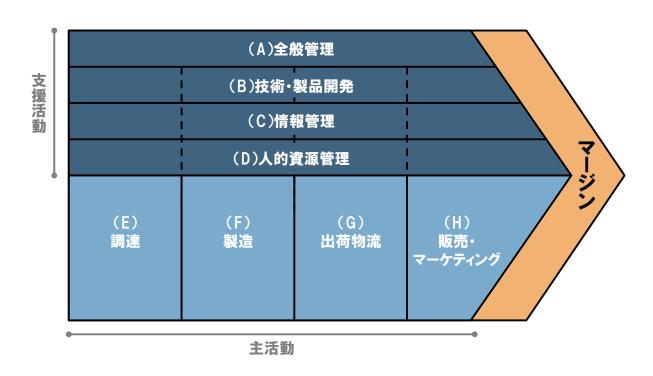
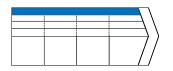


図 14 バリューチェーンのフレームワーク

- (A) 全般管理:経営戦略の策定、資金調達、ネットワークづくり、法令対応など
- (B) 技術・製品開発:研究開発、設計など
- (C) 情報管理: 社内情報共有インフラの整備、ノウハウ管理など
- (D) 人的資源管理:社員の採用、教育、組織づくりなど
- (E) 調達:製品原材料の外部からの調達など
- (F) 製造:原材料から製品への加工など
- (G) 出荷物流:在庫管理、サプライチェーン全体での物流など
- (H) 販売・マーケティング:広告、宣伝、販売チャネル構築など

それぞれの項目の概要を以下に解説する。

(A)全般管理に関する成功要因



全般管理に関する成功要因は、経営戦略に関連する要因、資金調達に関連する要因、ネットワークづくりに関連する要因、法令対応に関連する要因に分けられる。以下では、それぞれについて解説する。

経営戦略に関連する成功要因

(A-1)経営者による迅速かつ適切な意思決定

企業経営において、迅速な意思決定を行うことは、自社の競争力を向上させるためにも非常に重要である。特に、市場に参入する企業が多く競争環境が厳しい領域も多い環境ビジネスにおいては、他社に先駆けて新規技術への投資決定を行うことができるか、新事業領域への進出を決定することができるかといったことが企業の業績を大きく左右することも見受けられる。企業において、最終的な意思決定を行うのは経営者であり、経営者が迅速かつ適切に意思決定を行うことが成功要因となると考えられる。(株)日本テクノは、発電事業、電力小売事業、キュービクルなどの電気設備の保守管理・点検業務、省エネコンサルティング、電気料金自動検針事業などエネルギー関連の幅広い事業を行っているが、同社が多角化をすすめるにあたっては、経営者が迅速な意思決定を下しており、その結果としての素早い市場参入が、競争優位を築くことにつながっていると考えられる。

(A-2)経営者自らが新規事業の立ち上げを牽引(経営者の創造力と信念による市場開拓)

新規事業の立ち上げ時には、経営者自らが組織を牽引することで、これまでとは異なる事業を行えるような体制づくり・従業員の意識改革を実行する必要がある。(株)さいかい産業は、創業者が地元の森林資源を活用したエネルギーの地産地消サイクルを確立したいという強い信念をもってペレットストーブ事業を立ち上げた。その熱意により、様々なステークホルダーの共感を呼び起こすことで事業を軌道に乗せることに成功した。

(A-3) 競合が少ない領域での製品・サービス展開

競合が少ない領域での展開を行い、顧客基盤を他社に先駆けて築くことで安定した収益を得ることが可能となる。そのような戦略を考える際に論点となるのは、いかに競合が少ない領域を見つけるかということと他社の参入をいかに防ぐかということである。前者に関する方策は、市場に潜む潜在的なニーズを注意深く探すことである。また、後者に関しては、競合が少ない領域でのポジションを確保した後は、いち早く PDCA を回すことで製品・サービスの質を向上させることで他社の追随を許さないことである。(株) アイアンドシー・クルーズの設立当時、太陽光パネル販売・設置業界では訪問販売が主流で、同一機器であっても販売施工会社によって価格が異なるなど顧客が簡単にコスト等を比較できない状況にあった。同社はこの売り手市場という状況を問題視し、顧客に商品や業者などの情報やコンサルティングサービスを提供する独特のポジションを確立することで事業基盤を築くことに成功した。

(A-4) 既存のリソースをいかした新たな事業展開

新規事業を開始する際には、自社がすでに保有しているリソースを活用することで事業の立ち上がりをスムーズにすることが有効な戦略となり得る。これは、自社がすでに行っている領域と近い分野における事業であれば、既存事業で培った知見やステークホルダーとのネットワークが活用できるためである。したがって、このような方針を採用する場合は、新規事業の領域は既存事業のものと近い分野になることが多いと考えられる。リファインバース(株)グループは、産業廃棄物の解体や収集、中間処理といった既存事業から得た知見やネットワークを活用し、新規事業であるタイルカーペットのリサイクル事業を開始した。その結果、廃棄物の回収からリサイクル処理まで一貫したサービス提供が可能となり、事業基盤を強化することが可能となった。

資金調達に関連する成功要因

(A-5)資産を持たない身軽な経営

財務面における経営上の工夫として、リースを活用することや工場などの製造機能を外部委託することが考えられる。これにより、バランスシートが圧縮され、財務指標の改善が見込まれる。また、製造機能を外部委託することで、技術開発に注力することも可能となる。マイクロ波化学(株)は、自社で保有する設備を最小限にとどめ、投資を技術開発に集中している。

ネットワークづくりに関連する成功要因

(A-6) 産学官や地域の関係者とのネットワークづくりやその活用

ビジネスを行っていく上では、自社のサービスや製品を供給する先だけではなく、行政や地元住民など多くのステークホルダーが関わってくる。特に環境ビジネスにおいては、これらの多様な主体と認識をすり合わせることで自社の取組の重要性を認識してもらうことが重要である。自社事業の重要性を認知してもらうことで、多様な主体を事業に巻き込むことが可能となり、活動の幅が広がることが期待される。(有)石垣島観光は、関係団体である石垣島エコクラブが民泊事業を本格化する際に、地域住民や企業といったステークホルダーと意見がぶつかったが、粘り強く趣旨や考えを伝えることで理解を得た結果、多くの主体を巻き込むことに成功した。また、楽しい(株)は、自治体と連携することで資源回収のネットワークを構築し、地域からの信頼獲得にもつながった。

法令対応に関連する成功要因

(A-7) 法規制などへの迅速な対応や行政機関への働きかけ

環境ビジネスを行う上では、各種の規制に沿った事業を行う必要がある。法規制は事業を行う上での制約であるが、規制に沿った事業展開を他社に先駆けて実現することで競争優位の源泉ともなりうる。また、規制を制定する行政へ働きかけることで制度策定に協力する企業もある。協栄産業(株)は、中央官庁に働きかけを行い、再生ペットボトルに関するガイドライン策定に関わった。

(B)技術・製品開発に関する成功要因



技術・製品開発に関する成功要因は、研究・開発に関するものと他組織との連携に関するもの に分けられる。

(B-1) 特許取得や技術流出防止等の知的財産管理による技術優位性の維持

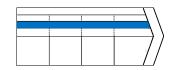
特許などの知的財産権に関する戦略策定が注目を集めるようになって久しい。自社の保有する独自の技術をいかに守るかという問題は、企業の存続にあたって重要である。自社の知的財産を保護することは技術を守ることにつながり、それにより競争優位性が維持される。アースコンシャス(株)は、研究・開発の成果を積極的に特許として登録することで他社との差別化を図っており、独自の立ち位置を築いている。

また、特許を自社技術の浸透のために用いる企業もある。日本植生(株)は、特許を公開することで自社技術を他社にも積極的に活用してもらう方針である。同社は、これを「仲間づくりの経営」と呼んでいる。

(B-2) 産学連携など外部リソースを活用した効果的な研究開発

技術・製品開発にあたって、自社で具備していない技術や設備を用いる必要がある際に、外部組織と連携することによって技術補完を行うことで製品やサービスの付加価値を向上させることが可能である。提携先としては、企業だけではなく自治体や大学などの研究機関が考えられる。(株) テオリは、地元の大学と産学連携プロジェクトを立ち上げたり、外部の専門家と協働したりすることで、デザイン性に優れた独自の製品開発を行っている。また、(株) イクロスは、ものづくり産業が集積する地域に立地することを活かし、地元企業と連携することで製品開発を進めている。

(C)情報管理に関する成功要因



情報管理に関する成功要因は、情報共有の方法とノウハウの蓄積方法などからなる。

<u>(C−1)社内情報共有プラットフォームの整備</u>

情報管理は、外部から得られる情報の管理と内部情報の管理に二分される。内部情報の管理を円滑化する方法の一つとして、社内情報共有プラットフォームの整備をすることが挙げられる。(株)環境経営総合研究所は、社内情報の共有プラットフォームを整備することで各事業部の状況の見える化を図り、全社一丸となった円滑な経営を行っている。(株) GRA は、生産ノウハウを IT ツールの活用によって形式知化することで、高品質で安定的な生産を実現している。さらに、形式知化によって、バイヤーからの指摘事項を迅速に生産者側へフィードバックすることが可能となり、機動的な生産方法の適正化につながっている。

(C-2) 自社の保有するノウハウを反映したシステムの開発

事業を行う際に活用するシステムを外部から調達するのではなく、内製化することで自社事業の特性にフィットした情報管理を行うことができる。(株) グローバルエンジニアリングは、デマンドレスポンスサービスなどエネルギー監視システムの提供などを行っているが、電力の需給調整を行うためのシステムを内製化することで、自社の有するノウハウを反映させた抑制効果の確度が高いサービスの提供を可能としている。

(C-3)他社にはないノウハウの蓄積

事業を行っていくなかで蓄積されるノウハウを事業にフィードバックすることで、より良い製品・サービスを提供することが可能となる。(株) エンバイオ・ホールディングスは、ノウハウを蓄積するために、数多くの案件を対応するとともに、先端技術をいち早く取り入れている。これにより、他社にはないノウハウを獲得することが可能となり、差別化に成功している。

(D)人的資源管理に関する成功要因



人的資源管理に関する成功要因は、人材の確保に関するものと組織づくりに関するものに分けられる。

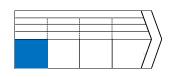
(D-1)能力ある人材の確保(シニア人材や経験者などの人材の確保等)

事業を行っていくなかで、必要な知見が自社内にない場合の直接的な対応方針として、①知見を保有する人材を獲得する、②人材を育成することで知見を獲得するという二つの方法がある。①に関しては、特に時間的な猶予がない場合に有効である。また、シニア人材に関しては、現役時代に高度経済成長の牽引力として活躍した者も含まれるため、雇用することで大きなリターンを得られる可能性がある。壽化工機(株)は、設立当初から働いている 70 代の社員が在籍しており、経験豊富で優秀なシニア人材と若手が一緒に働くことで受注件数の拡大や人材教育の効率化を実現しているという。

(D-2)発展段階に応じた組織の整備・管理

新規事業を立ち上げる際や事業を拡大する際には、事業の変化に伴って組織を変革することが必要となる。新規事業の立ち上げを図る際には、自社内に新しく新規事業を扱う部門を設けるのか、自社の外に新規事業を扱う法人を設けるのかなど様々な角度からの検討が必要となる。また、事業を拡大する際にも、人的リソースなども勘案しつつ意思決定を行う必要がある。(株)アイザックは、全国展開を開始する際に、少数精鋭部隊から大規模営業部隊へ組織体制をシフトすることで事業拡大を実現した。

(E)調達に関する成功要因



調達に関する成功要因には、原価の抑制についてのものと安定的な調達体制の構築についての ものがある。

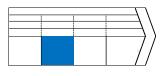
(E-1) 原価費用を抑えることによる価格競争力の強化

価格競争力を向上させるための方法の一つとして、原価費用を抑制することで価格を下げることが考えられる。特に、製造事業者において、自社に必要な資源を持てあましている自治体や他企業がある場合、その組織と組むことにより安定的かつ安価に原材料を調達することが可能となる。また、製造設備の整備方法に関しても工夫の余地があり、日本環境設計(株)は、工場を中古で購入しリサイクル処理向けの施設としてカスタマイズすることによって、設備投資額の削減を実現した。

(E-2)安定的な製品原材料の調達先の確保

製品の原材料の調達先を確保することにより、安定的な事業運営が可能となる。調達先としては、自治体、企業、一般家庭のネットワークなどが考えられる。日本フォレスト(株)は、木質チップの原料となる森林未利用材を森林業者からあえて高く買い取ることにより、地域を巻き込んだ調達モデルを実現している。

(F)製造に関する成功要因



製造に関する成功要因は、低コスト化や差別化についてのもの、安定的な生産についてのもの、外部リソースの活用についてのものがある。

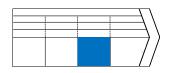
(F-1) コスト削減や差別化要因に繋がるような生産体制の構築

製造方法を工夫することや生産規模を拡大することでコスト削減を実現することが可能となる。(株)ヴァロールは、緑化の際に用いるコケの栽培を植物工場で行うことで、露地栽培の場合と比較して生産サイクルを4分の1程度に短縮し、生産の効率化を実現した。また、製造工程を通じた差別化も可能であり、独自技術の開発や安定供給が難しい業界で安定した供給を実現することなどが考えられる。(株)中野工業所は、安定供給を求める顧客ニーズを満たすため、大規模な生産設備への先行投資を行い、顧客からの信頼獲得や、売上高およびシェアの拡大につなげることができた。

(F-2)外部リソースを活用した効率的な生産体制

自社のみでは生産体制が構築できない場合、外部のリソースを活用することで生産することが可能となる場合がある。(株) GRA は、加工食品事業において、商品開発は自社で行い、生産を外部に委託することで、投資を抑制しながら安定したキャッシュフローを生み出すことに成功している。

(G)出荷物流に関する成功要因



出荷物流に関する成功要因は、在庫管理についてのものと物流についてのものに分けられる。

(G-1) 在庫管理の最適化

在庫管理を適切に行うことで管理に関連するコスト負担を軽くすることが可能となる。加えて、在庫管理を行う場を工夫することでもコスト削減を実現することができる。(株)ヴァロールは、緑化用のコケの保管場所として耕作放棄地を活用することでコスト削減に成功している。

(G-2)物流の効率化

物流を効率化することで流通に関するコスト負担を軽くすることが可能となる。(株) エコ ERC は、生活共同組合と連携し、生活共同組合が商品を各家庭に配達する際に、廃食用油を回収する仕組みを構築した。こうすることで、小ロットの各家庭からの廃食用油を効率的に回収・運搬することができている。

(H)販売・マーケティングに関する成功要因



販売・マーケティングに関する成功要因は、大きく広告・宣伝についてのもの、販売チャネル 構築についてのもの、顧客価値向上のための仕組みづくりについてのものに分けられる。

広告・宣伝に関連する成功要因

(H-1) 顧客や営業先との緊密なコミュニケーション関係の構築

顧客や営業先との結びつきを強化することで、安定的な売上を期待することができる。関係性強化策としては、自社主催の設備の使用方法や制度に関する勉強会の開催、自社製品を紹介するイベントの開催、自社と関連の深い事業者からなるネットワークを構築すること、種々のサービスの提供をワンストップ化することなどが考えられる。また、事業のステークホルダーを巻き込むことで運営を円滑化することも考えられる。民泊事業を行うNPO法人おぢかアイランドツーリズム協会は、自治体との協力関係を構築することで、地域からの理解と信頼を獲得することに成功した。民泊の規制緩和をきっかけに、体験交流型の観光振興策として民泊事業を町に提案し採用されたことで、島ぐるみで民泊事業を推進するに至った。

(H-2) 自社の商品・サービスのブランド力、付加価値向上のための仕組みづくり

自社製品・サービスの良さをいかに認知してもらうかということが、顧客の購買意思決定において重要な要因となる。自社製品・サービスのアピールの方法としては、定量的な情報を公開すること、国際的な展示会などの場に出展することでブランドカを高めることなどが考えられる。日本テクノ(株)は、導入実績やコスト削減効果、顧客の評価を積極的に公表することにより、顧客の信頼を確保するとともに、商品・サービスの訴求力を向上させている。

(株)テオリは、国内の展示会への出展を継続して行ったところ、JETROから声がかかりヨーロッパ最大のインテリア展示会である「メゾン・エ・オブジェ」への出展を果たし、知名度とブランドカの向上につながった。

(H-3) 外部メディアやイベントなどを活用した効果的な情報発信

テレビなどの外部メディアでの露出やイベントへの参加を通して情報発信することで自社 の認知度を向上させることが可能となる。銀座農園(株)は、銀座という農業とは無縁のエリアで都市型農業を行い、数多くのメディアに取り上げられたことで、知名度と信頼の獲得に成功した。また、自社ホームページに英語版を追加することで海外に向けた情報発信を行う事業 者もある。このほか、学会誌や専門誌などに取り上げられたことで知名度が向上した事業者もあった。アースコンシャス(株)は、農家や大学からの受注を積み重ねることにより、農業新聞などの専門誌や学会誌に記事が掲載され、宣伝・広告効果を獲得した。

(H-4)外部リソースを活用した効率的な営業活動の実現

自社だけでなく、外部リソースを活用することで効率的な営業展開が可能となり得る。(株) 宇和島プロジェクトは、地元である愛媛県の農林水産物をはじめとした県内の優れた食品や高い技術力による製品を持つ県内企業の国内外における販路拡大を支援している「愛のくに えひめ営業本部」と連携することで海外進出を実現させた。

販売チャネル構築に関連する成功要因

(H-5) 自社の強みが訴求できる顧客の見極め

自社の製品・サービスの強みを訴求できる顧客を見極めることで、効率的な事業運営が可能となる。(株) エンバイオ・ホールディングスは、仮説に基づいた営業対象のターゲティングにより重点顧客を見極めた上で開拓し、PDCA を回すことで営業を改善・効率化している。

(H-6) 市場黎明期における新規市場づくり

市場が立ち上がっていない製品・サービスを提供する事業者は、需要を喚起する方法を考える必要がある。協栄産業(株)は、「ボトル to ボトル」の実現に向け、LCA 調査を実施し使用済みペットボトルから再生 PET 樹脂を生産することで CO2 排出量が大幅に削減可能であることを飲料メーカにアピールし続けた。社会全体の環境意識の高まりも受け、飲料メーカが実施した安全性・耐久性テストに合格し品質の高さが証明されたことで、再生 PET 樹脂が採用されることとなった。

顧客価値向上のための仕組みづくりに関連する成功要因

(H-7)顧客ニーズを踏まえた製品・サービス展開

顧客価値向上のためには、ニーズを踏まえた製品・サービスを展開することが重要である。製品・サービスの質を高め、訴求力を強化することで低価格販売を回避することが可能となる。したがって、ニーズを適切に掴むことが重要となるが、(株) kedama はヒアリングやインタビューにより顧客の課題やニーズを直接把握した上で事業に反映させている。

また、ニーズに合わせた製品・サービス展開は迅速に行う必要があるが、(株) アイアンドシー・クルーズは、サイト開発をテンプレート化し、新規サービスのサイト開発・リリースにかかる時間を短縮することで、トレンドに合わせた迅速なサービスの提供を可能としている。

(H-8) きめ細かなアフターサービス

きめ細かなアフターサービス体制を構築することで、顧客のロイヤルティが向上するだけではなく、アフターサービス時の気付きを製品・サービス開発にフィードバックすることでより顧客ニーズに沿った事業展開が可能となる。(株) さいかい産業は、自社製品に問題が発生した場合、全国でアフターケアを行える体制を整備している。さらに、問題点をフィードバックして製品開発に反映することで質を向上させている。

III. 環境ビジネスの振興方策

対象企業へのヒアリングを実施した結果、環境ビジネス分野で成長を続ける企業は、外部環境の変化や事業拡大に伴い、様々な課題に直面していることがわかった。それらの課題に対して、民間企業自身で工夫して打ち手を実行しているが、政府・自治体にしか実行できない効果的な打ち手、つまりは振興方策が存在している。主な振興方策としては、支援制度・政策の整備や障壁規制・制度の解消など「(A) 市場の後押し」に関するものと、人材・カネ・情報など「(B) 不足するリソースの補完」に関するものに大きく分類できる。以下、各項目について紹介する。



図 15 求められる打ち手(振興方策)

1. (A) 市場の後押し

環境ビジネス市場が拡大するための後押しとなる「支援制度・政策の整備」が求められる。環境ビジネス分野のそれぞれの業界を盛り上げるための政府主導による啓蒙活動や、業界イメージを払拭・改善するための情報発信などが必要である。さらに、住宅エコポイントや省エネポイントのような消費者に対するポイント制度の導入など、消費者インセンティブを付与することが有効である。こうした政府の各種支援制度・政策については、リソースが十分でない地方企業や中小企業にとって、大きな負荷がなく利用できる制度・政策が期待される。

また、環境ビジネスに関連する規制・制度が市場や事業の拡大を阻害しないようにするための「障壁規制・制度の解消」も求められている。そのために、市場の変化や実態に合わせて規制・制度を迅速かつ柔軟に変更していくことなどが期待される。また、市場の変化とともに規制・制度が複雑化しているため、新規参入企業や中小企業にとってわかりやすい規制・制度が必要である。

2. (B) 不足するリソースの補完

人口減少や東京一極集中など様々な問題がある中で、多くの地方企業や中小企業は「人材」「カネ」「情報」といったリソースが十分でなく、政府・自治体による一定程度の支援を必要としている。具体的には、新分野参入のための初期投資や事業拡大に伴う大規模な設備投資に対する支援等が挙げられる。また、社内外の環境ビジネス人材の育成支援や、海外進出の際のガイドブック整備、専門家による支援なども期待されている。

3. 具体的な内容

各項目について、課題と打ち手(振興方策)の具体的な内容を以下に記述する。

3.1 (A) 市場の後押し

(A-1) 産業促進政策

環境ビジネスは、政策の変化が市場に大きな影響を与える。民間企業としては、一定期間一貫した政策が続くことが、事業化の意思決定や資金調達のために不可欠である。例えば、FIT制度や環境アセスメント制度が継続した場合、市場拡大に寄与する。さらに、環境ビジネス市場を継続成長させるために、行政主導による情報発信の強化が有効であり、地方企業・中小企業から期待されている。

(A-2) 環境意識の改善・向上

環境ビジネスの規制分野は、業界イメージが良くないことが多く、新分野に参入した際にもその影響を受けるケースがある。そのため、モニタリング制度の導入などによる監視強化や、業界イメージを改善する啓蒙活動などが期待されている。また、リサイクル分野については消費者のリサイクル意識や分別意識の向上によって、リサイクル推進効果や同分野の市場拡大が期待できる。

支援 制度

(A-3) 消費者インセンティブの付与

省エネ製品等の普及・推進のために、消費者サイドに対するポイント制度が有効な打ち手となる。例えば、エコカーポイントや省エネ住宅ポイントなどが導入された際は、消費者の需要を喚起し、エコカーや省エネ住宅市場が急速に拡大した。再エネ市場の拡大が急務となっている中で、各分野の公平性を保ちながら再エネ市場を拡大させるためには、バイオマスなどに対するポイント制度が普及の一助となる。

(A-4) 中小企業が利用しやすい制度・体制

リソースが十分でない中小企業にとっては、例えば、補助金制度の申請手続きの 負担が大きい。事務手続きの量や申請期間の短さが、中小企業にとってのボトルネックになる。また、バイオマスなどについては複数の省庁に横断しているが、それ ぞれの補助制度の違い等が不明瞭である。このような特定分野については一元的に 管理・対応できる体制の整備が求められている。

(A-5) 市場の変化・実態にあわせた速やかな追随

障壁 解消 環境ビジネス市場は急速に変化するが、制度や規制がそれに追いついていないケースが見られる。特に、省エネ分野や再エネ分野など急速に拡大している市場の場合、古い規制が障壁となり、環境ビジネス企業の成長を阻害してしまうことがある。また、FIT制度が導入され、太陽光発電市場が急速に拡大したが、現在では系統連係などの問題も生じているため、将来を見据えた長期的な補助が必要とされる。

3.2 (B) 不足するリソースの補完

(B-1) 人材育成の支援

人材

中途採用や U ターン採用が多い地方企業や中小企業にとっては、人材育成の負担が大きい。継続的に事業を行う上では、社内だけでなく、取引先やパートナー企業の人材の育成・指導も必要とされる。地方企業や中小企業には、地方人口が減少する中で、自治体などと連携した人材育成支援を期待している。また、海外進出の際には国際ビジネスに精通した専門家からの支援も必要となる。

(B-2) リスクマネーの供給

カネ

地方企業や中小企業が新事業を開始するためには大規模な資金調達が必要になる。補助金制度はこうした課題に悩む企業を支援する制度であるが、地方企業や中小企業がより大きな金額を調達するために、また、企業にとっての利用用途の自由度を担保するために、出資形式の選択肢も存在する。既に政府系ファンドは多数立ち上がっているが、リスクマネーを供給するファンドの拡大を期待している。

(B-3) 海外展開支援

情報

国内市場が衰退する中で、海外進出を目指す企業が多く出てきている。しかしながら、地方企業や中小企業は海外支店などもなく、現地情報が乏しいため、大企業よりも海外進出のハードルが高い。そのため、地方企業・中小企業が海外進出するために、海外主要国における環境ビジネスの動向資料や、海外進出ガイドブックなどの整備が期待されている。

第5章 成果の発信・発表

本業務の成果が、政府だけでなく地方自治体や企業等に有効に活用されるよう、発信・発表するための方法について、既存の「環境経済ポータルサイト」の改修に加え、新たな発信発表方法について検討を行う。

I. 更新の考え方

本年度は、継続的な情報発信が行えるよう、環境省 WEB サイトに掲載するコンテンツ「環境ビジネス FRONT RUNNER」(http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/front.html)の既存ページにいくつかの改修を加える。具体的には、デザインの変更や構成のバージョンアップが容易に行えるように、同業務のトップページと企業検索ページなどで構成させる全体統合ページを作成する。そして、昨年度ページを改良した本年度ページを昨年度ページとは独立した形で作成する。これらの更新を加えることによって、同サイトで過去分の検索が可能となり、また、毎年最新分の更新が可能となる。

II. 具体的な変更点

1. 統合イメージの作成

上述のように、デザインの変更や構成のバージョンアップに容易に対応できるようにするため、 全体統合ページを作成する。そして、昨年度ページとは独立した形で本年度ページを作成する。 統合ページには各年度ページのリンクを張り付け、過去分の閲覧や最新分の更新が可能となる。

2. コンテンツの変更・追加

昨年度は事例を一覧化して表示していたが、本年度は、ユーザーが欲しい情報に簡単に素早く アクセスできるよう、統合ページ上に企業検索ページを作成する。企業検索ページは、地域別・ 業種別の2軸での検索を可能にする。

3. デザインの改善

メディア、投資家、環境ビジネス新規参入者など、業界以外の一般人でも理解できるよう、写真・図を多用するなどデザインを改善し、「わかりやすく、見やすい」サイトを作成する。公的サイトは一般的に難しいと敬遠されがちであるため、デザイン性を重視し、訴求力のあるサイトを目指す。

第6章 「環境成長エンジン研究会」の設置・運営

前述の検討・分析を行うにあたり、環境ビジネスに関する有識者を委員とする「環境産業市場 規模検討会」を設置し、分析・検討を行った。委員名は以下のとおり(五十音順、敬称略)。

大串 卓矢 株式会社スマートエナジー 代表取締役社長

尾崎 寛太郎 環境経済株式会社 代表取締役

尾崎 弘之 神戸大学大学院経営学研究科 教授

竹ケ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行 環境・CSR 部長

(座長) 八木 裕之 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院 教授

山崎 和雄 日刊工業新聞 論説委員

吉村 和就 グローバルウォータ・ジャパン 代表

第1回検討会は、平成27年10月19日(月)15:30~17:30に開催。 議題は以下のとおり。

- (1) 開会あいさつ
- (2) 委員自己紹介
- (3) 検討対象企業及び検討項目について
- (4) 事務手続き等について
- (5) 閉会

第2回検討会は、平成27年12月15日(月)13:00~15:00に開催。 議題は以下のとおり。

- (1) 開会あいさつ
- (2) 本日の位置付け
- (3) 委員会ヒアリング (2社)
- (4) 現段階までの主な検証結果
- (5) 今後の方針
- (6) 閉会

第3回検討会は、平成28年2月18日 (木) 15:00~18:00 に開催。 議題は以下のとおり。

(1) 開会あいさつ

- (2) ヒアリング結果共有
- (3) 分析結果とりまとめ方針
- (4)情報発信方法(報告書・WEB)
- (5) 閉会

第7章 まとめ

以上、本年度は「地域経済を牽引する成長企業(地方創生に貢献する成長企業)」に焦点を当て、環境産業・ビジネスにおける市場の動向・業界構造の分析を踏まえた上で、成功要因や政策要望等を整理した。環境ビジネス分野は幅広く、企業によって業種や事業規模が異なっているため、共通した成功要因や政策要望等は存在しないが、成長企業のいずれかの成功要因が読者企業にとって今後の企業実務・経営判断の参考として、事業活動に資するものであることを期待する。また、今後は、振興方策(政策要望)として今回とりまとめた成果をより具体的な環境政策の企画・立案施策に落とし込むための検討が期待される。

平成27年度環境ビジネスの振興方策検討等委託業務 環境への取組をエンジンとした経済成長に向けて 報告書 平成28年3月

発注者 環境省 総合環境政策局 環境計画課 受注者 東京都千代田区丸の内 1-6-5 株式会社野村総合研究所

リサイクル適性の表示:印刷用の紙にリサイクルできます この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に したがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [Aランク] のみを用いて作製して います。