

平成 28 年度環境省総合環境政策局委託

平成 28 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 29 年 3 月

環境成長エンジン研究会



## 平成 28 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、市場の変化に対応してまた別の環境ビジネスへの参入を模索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、本検討会では、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。特に、本年は、新規事業を立ち上げた際の経緯やその成功要因の分析に注力した検討を実施した。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。

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。

## 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 power) 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. In this fiscal year, project select a focus are on the how and why do the companies start Environmental Business. 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.

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 28 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
竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行 環境・CSR 部長
藤田 香	日経 BP 社環境経営フォーラム生物多様性プロデューサー、日経エコロジー編集記者
八木 裕之	横浜国立大学大学院国際社会科学研究院 教授 【座長】
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	8
I. 業務の背景と目的	8
II. 業務の概要	9
1. 対象企業等の選定及びヒアリングの実施	9
2. 環境ビジネスの現状に関する分析	9
3. 「環境成長エンジン研究会」の設置・運営	9
4. 環境ビジネスの振興方策の検討	9
5. 成果の発信・発表	9
第2章 要旨	10
I. 環境ビジネスの現状	10
II. 環境ビジネス企業の取組 ～成功要因等～	12
1. 成功要因	12
2. 参入の経緯	14
3. 環境ビジネスの特性および近年の傾向	15
III. 成果の発信・発表	15
第3章 環境ビジネスの現状	16
I. 全体像	16
II. 分析対象産業	18
第4章 各産業の動向	19
1. 水・土壌	19
2. 環境マネジメント	22
3. 再生可能エネルギー	23
4. 民生・産業省エネ	25
5. 廃棄物処理・リサイクル	27
6. シェアリング	29
7. 緑化	30
8. エコツーリズム	31
9. 環境保全型農業	32
第5章 成長企業の取組（成功要因等）	34
I. 分析対象企業	34
II. 各社分析結果	37
1. 株式会社イーエス総合研究所（北海道）	38
2. フジクス株式会社（神奈川県）	44
3. 日本ガイシ株式会社（愛知県）	51
4. 大和化学工業株式会社（大阪府）	61
5. 株式会社グレイス（東京都）	69

6.	中外テクノス株式会社（広島県）	77
7.	株式会社エコノスグループ（北海道）	85
8.	株式会社ダイキアクシス（愛媛県）	92
9.	霧島酒造株式会社（宮崎県）	100
10.	株式会社NOSA バイオエナジー（沖縄県）	109
11.	クラフトワーク株式会社（栃木県）	116
12.	株式会社インテック（富山県）	124
13.	株式会社タクボ精機製作所（広島県）	131
14.	株式会社エース・クリーン（北海道）	140
15.	株式会社ニューテックシンセイ（山形県）	148
16.	株式会社パナ・ケミカル（東京都）	156
17.	株式会社フードランド（静岡県）	164
18.	株式会社リプラス（石川県）	172
19.	株式会社オガワエコノス（広島県）	179
20.	三光株式会社（鳥取県）	187
21.	株式会社ディー・エヌ・エー（東京都）	195
22.	株式会社アーキエムズ（京都府）	203
23.	株式会社タイキ（大阪府）	211
24.	東邦レオ株式会社（大阪府）	220
25.	木下緑化建設株式会社（福岡県）	227
26.	株式会社 AndNature（東京都）	234
27.	株式会社合力（山梨県）	243
28.	金剛建設株式会社（石川県）	251
29.	沖電開発株式会社（沖縄県）	258
30.	株式会社千葉銀行（千葉県）	266
III.	成功要因	271
1.	成功要因	271
1.	参入の経緯	278
2.	環境ビジネスの特性および近年の傾向	281
IV.	環境ビジネスの振興方策	283
第6章	成果の発信・発表	287
I.	更新の考え方	287
II.	具体的な変更点	287
1.	コンテンツの変更・追加	287
2.	デザインの改善	288
第7章	まとめ	289

# 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、「新規事業立上」「市場参入」に焦点を当て、企業がどのようなきっかけで事業機会を認識し、どのようにして事業立上・市場参入に成功したのか、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（K F S）」を分析した。分析の対象は（1）水・土壌、（2）環境マネジメント（3）再生可能エネルギー、（4）省エネ、（5）廃棄物処理・リサイクル、（6）シェアリング、（7）緑化、（8）エコツーリズム、（9）環境保全型農業の9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（K F S）」「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（K F S）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、2015年に全体で104兆2,559億円と過去最大を記録し、前年比1.4%の増加となり、2000年（57兆9,643億円）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（図1）。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。分野別では、「B. 地球温暖化対策」が増加に寄与している。

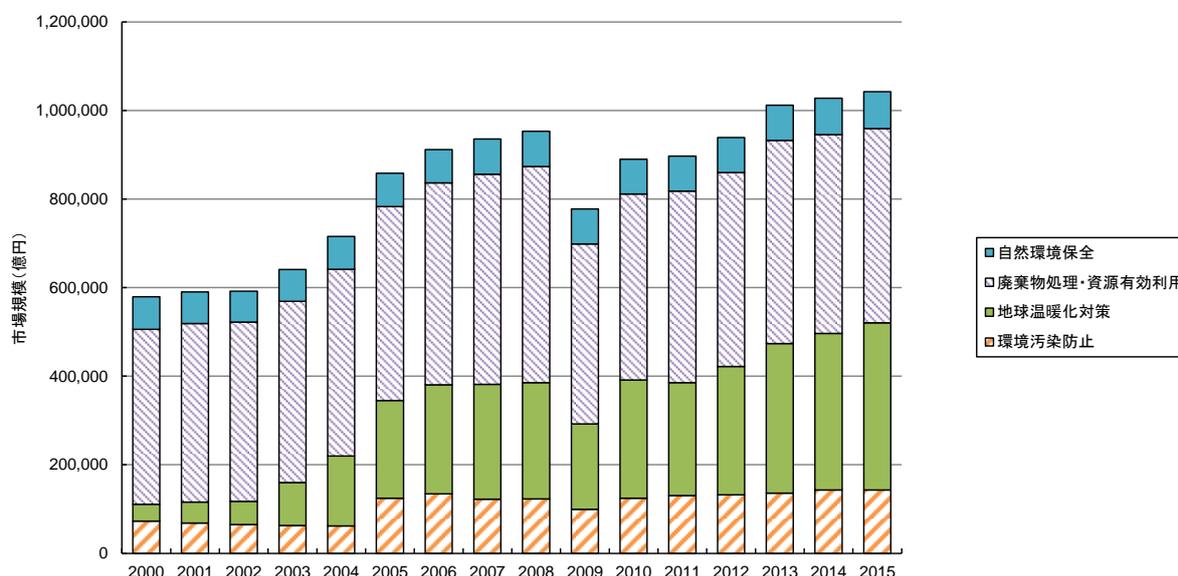


図1 環境産業の市場規模推移

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、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動といった公害対策を目的とした事業を含む。2004年までは減少傾向を示しており、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2014年まで微増傾向が続いている。2014年から2015年にかけては、ほぼ横ばいとなっているが、これは主要項目のデータが2014年までしか取得できないため、2015年度市場規模は2014年度値を使用しているためである。

「地球温暖化対策」の特徴として、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ることや、高い成長を遂げていることが挙げられる。例えば、自動車、家電、住宅設備等の耐久消費財や企業における製造装置やオフィスビル等、既に広く普及している製品・サービスに省エネルギー等の環境配慮の要素が加わることで、既存の非環境配慮型の製品に単に代替するばかりでなく、早期の更新需要を生みだし、急速に市場が拡大する傾向がある。環境産業全体での市場規模が大きく落ち込んだ2009年には一度落ち込んだものの、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けん引する大きな成長が期待される。中でも2004年頃から増加の勢いが増したのが「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けん引した。2009年に景気後退の影響を受け落ち込んだ後、2013年まで成長を続けたが、2013年をピークに減少傾向にある。市場規模の変動要因は「資源、機器の再利用」であり、2009年に一度落ち込んだものの、その後微増傾向にあった。近年は、リース・レンタルが減少傾向にあり、全体を減少させる要因となっている。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。また2013年には上水道の市場規模が3,000億円程度増えた。

## II. 環境ビジネス企業の取組 ～成功要因等～

### 1. 成功要因

成功要因を検討する際には、事業の立上げ段階の違いに着目する必要がある。例えば事業を構想して計画を策定する段階では、実際の活動開始に向けて社内外のリソースを担保すべく、より多くの見地から魅力的に映るアイデアを発想することが最も重要となるが、事業モデルが確立した後には事業規模を拡大する段階では、未開拓の顧客に対して効率的に商材の認知・浸透を進める機能の獲得が強く求められる。今回の調査対象企業も、こうしたステージの差異にあわせた活用を実施している。

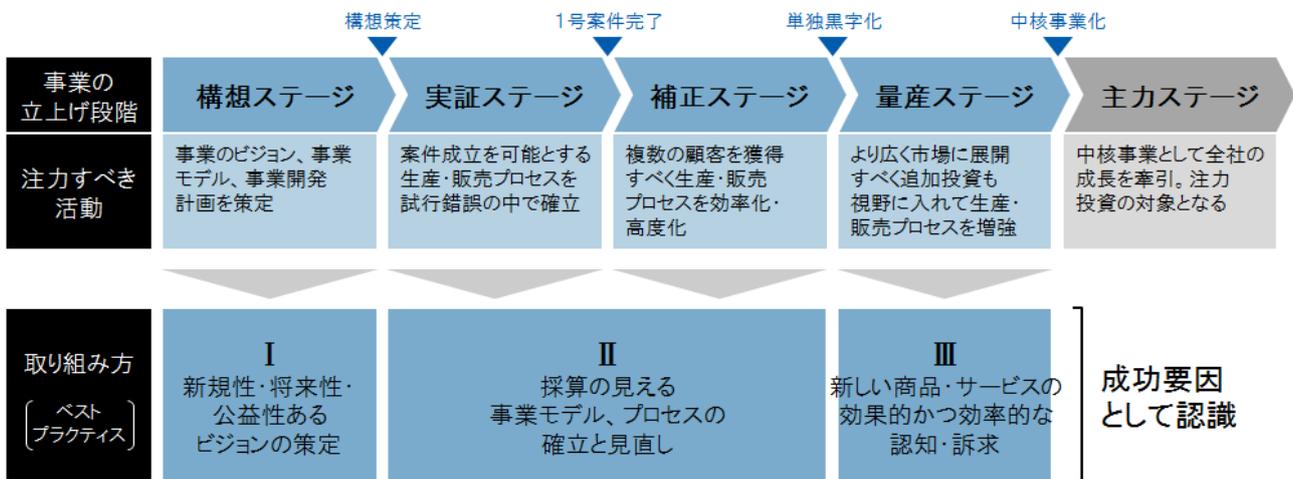


図 2 成功要因の分析の枠組み

こうしたステージの差異を踏まえつつ、分析対象企業のベスト・プラクティス（より良い事例）を「成功要因」として抽出・分析を行った。分析の結果、事業の立上段階にあわせて3つの項目が成功要因として浮かび上がってきた。「I.新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定」、「II.採算の見える事業モデル・プロセスの確立と見直し」、「III.新しい商品・サービスの効果的かつ効率的な認知・訴求」である。それぞれの項目は、複数の要素を包含している。具体的には次頁図のようなものが存在する。

## I 新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定

- (I-A) 社会動向を踏まえた事業機会の先読み
- (I-B) 単一商材を超えたビジョンの展望
- (I-C) 自身の価値観に基づくテーマの発見
- (I-D) 新しい組み合わせの思考と検証

## II 採算の見える事業モデル、プロセスの確立と見直し

- (II-A) 既存事業者の水準を大幅に超える品質の実現
- (II-B) 実証を踏まえた事業モデルの柔軟な切り替え

## III 新しい商品・サービスの効果的かつ効率的な認知・訴求

- (III-A) 外部プレイヤーを活用した広範囲な認知・浸透
- (III-B) 培ったノウハウをICT技術によるレバレッジ
- (III-C) 競合(新規参入含む)との協調と制御

## 2. 参入の経緯

対象企業の新規事業領域への参入のきっかけを「自社発か他者発か」「ビジョン先行かリソース先行か」の2軸によって整理し、大きく4つのパターンに分類して傾向を分析した。

第1は、「自社発」かつ「ビジョン先行」で、自らがビジョンを掲げたうえでリソースを順次獲得してゆくパターンである。第2は、「自社発」かつ「リソース先行」で、既存事業で蓄積されたリソースの活用先・展開先として環境ビジネスに狙いを定めて市場参入に取り組むパターンである。第3は、「他者発」かつ「ビジョン先行」で、ビジョンを社会に打ち出していたことが、他社からの技術や顧客の紹介を受けて市場参入に繋がるパターンである。第4は、「他者発」かつ「リソース先行」で、他社から技術・ノウハウなどのリソースを頼りにされて相談に乗った結果、環境ビジネスの立上げにつながったケースである。

IT市場などではビジョンを掲げた企業が技術開発や企業買収によってリソースを獲得し、市場参入・事業拡大を果たすケースが多数見られるが、こうした他業界と比較すると環境ビジネス市場においては、他の事業で培ったリソースを幅広く裾野が広がる環境ビジネス市場の事業機会で活用した「リソース先行」のケースが多く見られた。また、自らがきっかけでなくても、ビジョンや得意とするリソースを対外的に発信しておくことで、「他者発」でも事業化に繋がったケースも多数みられた。

	『自ら』がきっかけ	『他者』がきっかけ
『ビジョン』から	<p>ビジョンを掲げてリソースを順次獲得し市場参入を果たした</p> <p>グレイス   エコノス   ニューテックシンセイ   パナ・ケミカル</p> <p>アーキエムズ   And Nature   合力</p>	<p>ビジョンを世の中に打ち出していたからこそ、他者から紹介されて中核となる『リソース』にめぐりあった</p> <p>霧島酒造   クラフトワーク   エースクリーン</p>
『リソース』から	<p>既存事業で蓄積したリソースの活用先・展開先として環境ビジネスに狙いを定めた</p> <p>イーエス総合研究所   フジクス   日本ガイシ(触媒担体)   大和化学工業</p> <p>ダイキアクシス   インテック   三光   タイキ</p> <p>東邦レオ   木下緑化建設</p>	<p>他社からリソースを頼りにされて相談に乗った結果、環境ビジネス立ち上げに繋がった</p> <p>日本ガイシ(NaS)   中外テクノス   NOSAバイオエナジー   タクボ精機製作所</p> <p>フードランド   リプラス   オガワエコノス   金剛建設</p> <p>沖電開発</p>

図 3 各社の参入経緯

### 3. 環境ビジネスの特性および近年の傾向

対象企業の参入の経緯を踏まえ、環境ビジネスの特性と近年の傾向を整理する。

前述の成功要因と密接に関連するが、環境ビジネスの成功・市場参入において得に重要と考えられるものとしては、以下のようなもの挙げられる。

- エコシステム形成のための“多様なステイクホルダーの巻き込み”
- 幅広く裾野が広がる事業機会から自社リソースの活用先を発見する“組み合わせ思考”

また、近年において事業立上・新規参入を実現した企業の傾向として以下が挙げられる。

- 「規制」だけでなく「社会」をドライビングフォースとして活用
- ICT 技術を活用したハード・ナレッジの価値引き出し

### III. 成果の発信・発表

2014年度から、企業経営や地方公共団体の政策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」を作成している。同サイト内では、2014年度調査より分析対象とした各年約 30 社の事業内容や成功要因等についてまとめている。昨年度の内容を踏襲し、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、毎年最新分を更新することが可能となる。



図 4 WEB サイト「環境ビジネス FRONT RUNNER」

[http://www.env.go.jp/policy/keizai\\_portal/B\\_industry/index.html](http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/index.html)

## 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、2015年に全体で104兆2,559億円と過去最大を記録し、前年比1.4%の増加となり、2000年（57兆9,643億円）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。分野別では、「B. 地球温暖化対策」が増加に寄与している。

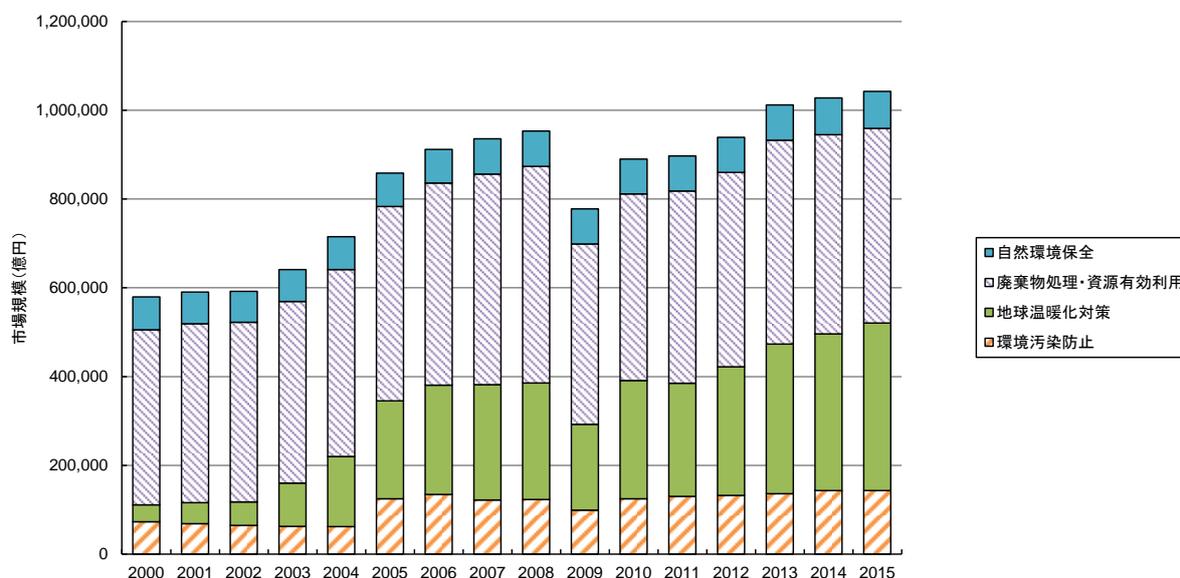


図5 環境産業の市場規模推移

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、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動といった公害対策を目的とした事業を含む。2004年までは減少傾向を示しており、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2014年まで微増傾向が続いている。2014年から2015年にかけては、ほぼ横ばいとなっているが、これは主要項目のデータが2014年までしか取得できな

いため、2015年度市場規模は2014年度値を使用しているためである。

「地球温暖化対策」の特徴として、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ることや、高い成長を遂げていることが挙げられる。例えば、自動車、家電、住宅設備等の耐久消費財や企業における製造装置やオフィスビル等、既に広く普及している製品・サービスに省エネルギー等の環境配慮の要素が加わることで、既存の非環境配慮型の製品に単に代替するばかりでなく、早期の更新需要を生みだし、急速に市場が拡大する傾向がある。環境産業全体での市場規模が大きく落ち込んだ2009年には一度落ち込んだものの、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けん引する大きな成長が期待される。中でも2004年頃から増加の勢いが増したのが「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けん引した。2009年に景気後退の影響を受け落ち込んだ後、2013年まで成長を続けたが、2013年をピークに減少傾向にある。市場規模の変動要因は「資源、機器の再利用」であり、2009年に一度落ち込んだものの、その後微増傾向にあった。近年は、リース・レンタルが減少傾向にあり、全体を減少させる要因となっている。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。また2013年には上水道の市場規模が3,000億円程度増えた。

## 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、異業種の企業や伝統的な環境ビジネス企業が、新規事業を立ち上げている例が多い業種など、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2業種を抽出するよう考慮している。

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

環境産業大分類	業種	選定理由
A) 環境汚染防止	(1) 水・土壌	人口減少に伴い市場そのものは縮小する見通しだが、浜松市コンセッションに見られるように、民間活用が拡大することが見込まれる。こうした中、地場企業が生き残るための新事業開拓や付加価値増大等の取組が分析できる産業である。
	(2) 環境マネジメント	ISO 認証取得などの市場は一時の急増後、落ち着きをみせているが、今後、シニア人材の大量退職、企業のノンコア業務切り離し、SRI(社会的責任投資)拡大などの追い風により、市場の拡大が期待される。
B) 地球温暖化対策	(3) 再生可能エネルギー	FIT 制度の影響により市場が急速に立ち上がり、多くの新興企業が参入し、急速な成長を見せている。一方で、大規模太陽光発電市場のピークアウトを見込んだ新事業展開も期待される市場である。
	(4) 省エネ	パリ協定の目標達成を見据え、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、地場企業や新興企業の成長が期待できる産業である。
C) 廃棄物処理・資源有効利用	(5) 廃棄物処理・リサイクル	産業廃棄物・一般廃棄物量は減少傾向にあるものの、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)環境汚染防止と同様、地場産業の強みを分析するのに適した産業である。
	(6) シェアリング	個人の資産(あるいは時間等)を共有するための仲介サービスであり、資産を生み出すために必要であった資源の消費を、共有によって抑制することができる。スマートフォンやそのアプリケーション、ソーシャルメディアといったツールの発達に伴い市場が急拡大している。
D) 自然環境保全	(7) 緑化	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ており、規制の変化に伴い成長をみせる分野である。地球温暖化対策の一環としても注目されている点でも分析に適した分野である。
	(8) エコツーリズム	自然環境や歴史文化を体験・学ぶことで、それらを守る意識醸成を促すサービス。「自然環境の保全」「観光振興」「地域振興」「環境教育の場としての活用」などの意味がある。近年の訪日外国人数の急増も追い風となっており、拡大が期待される市場である。
	(9) 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が行われており、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。

## 第4章 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9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3章の成功要因にてとりまとめる。

### 1. 水・土壌

2000年代に入って、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への進出とその手段としての企業提携・買収を行ってきた。また、近年では、英国、豪州、米国などの先進国においても、安定した収益性や低い事業リスクに価値を見出し、進出・企業買収などを行ってきた。例えば2017年1月には、国内大手の栗田工業が米国で薬品製造販売会社の買収を発表している。

また、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んでこなかったPPP（Public Private Partnership）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。政府もこの取り組みを支援しており、2016年中には厚生労働省の専門家委員会から『コンセッション方式』の実現に向けた法整備などを求める報告書が提出され、2017年には水道法の改正に向けた審議が国会で実施される見通しである。また、内閣府が水道を含むPFI推進のための事業化調査19件を補助するほか、経済産業省も工業用水の民間資金活用に向けての検討を行っている。このように政府は多様な側面から支援を行っており、市場の創出が期待されている。

No	支援対象	案件名
1	浜松市(静岡県)	浜松市水道事業へのコンセッション導入可能性調査
2	伊豆の国市(静岡県)	伊豆エメラルダタウン簡易水道におけるPPP/PFI手法導入可能性調査
3	宮城県	みやぎ型管理運営方式実現可能性調査
4	村田町(宮城県)	四公共事業コンセッション等導入可能性調査
5	奈良市(奈良県)	小規模上下水道施設における公共施設等運営権事業に係る情報整備
6	宇部市(山口県)	西部処理区におけるコンセッション事業検討・調査
7	須崎市(高知県)	須崎市公共下水道事業等運営事業に係る資産評価調査検討業務
8	三浦市(神奈川県)	資産(管路)の情報に関する基礎資料の精査に係る調査

表2 PPP/PFIに関する支援案件のうち上下水道に関するもの（出所）内閣府

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の分岐

これまでの受発注構造は、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』の間でも、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、全国の拠点網を活用してメンテナンスサービスなど得意とする特定サービスに特化し、それを全国的に展開することで、規模の経済を迫及しようとする企業が顕れると考えられる。

### (2) 水道向け ICT 市場の急拡大

近年、インフラ市場において、ICT や AI といった技術の市場拡大が期待されている。これには、Deep Learning などのような技術革新が背景にあるが、PPP 市場の拡大が、これら技術の普及・市場創出を促進させると考えられる。PPP 事業を成功させるために、業務プロセスの革新やマネジメント手法の高度化は必須要件であるが、その手段として、これら技術が期待されているからである。既に大手企業からベンチャー企業まで多様な企業が商品・サービスの提供を開始しているが、市場自体が黎明期にあることから、今後のさらなる市場拡大や参入企業の増加が期待される。

### (3) 総合 Utility 市場の創出

上記のような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。電力に続いてガス事業でも自由化を控えており、業種の垣根を越えた各種企業が同市場に参入しつつある。この中で、料金徴収、顧客情報管理といった市場は、電力・ガス・水道それぞれの業務の間で共通性が高く、かつ IT システム等の固定費が大きいため、規模の経済を持つ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の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。

平成 15 年度に土壤汚染対策法が施行されて以来、土壤汚染判明事例件数は増加し続けており、平成 22 年には改正法が施行された。平成 23 年以降は一時的に横ばいが続いたものの、平成 26 年にはまた増加に転じている。平成 28 年には、豊洲市場の移転計画に関連して、新設した施設において一部で基準を超える有害物質が検出され、土壤汚染問題の注目が高まることになった。

図4-1-28 法に基づく年度別の土壌汚染判明事例件数

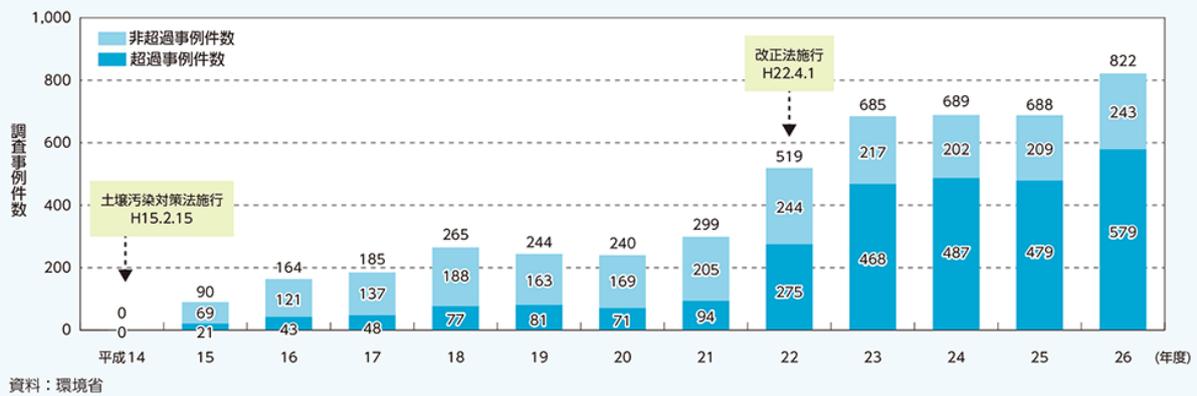


図 6 年度別の土壌汚染判明事例件数 出所) 環境省

2016年3月、土壌汚染対策法で定める特定有害物質に、クロロエチレン（別名：塩化ビニル・塩化ビニルモノマー）が追加指定する政令が公布され、2017年4月に施行されることになった。こうした新たな規制は新しい技術・市場を生む。既に大成建設や栗田工業といった大手企業は、これらの処理技術開発を完了し、技術を活用した商品・サービスの提供を公表している。

また、業界構造にも変化が起こることが見込まれる。過去の土壌上業界においては、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・セメントメーカーが中心的な役割を果たしてきた。今後、こうした特定有害物質の追加が行われるごとに、生物・植物や新たな技術を活用した薬品を用いた処理案件が増加することが見込まれ、中堅中小企業・新興企業にとってもこうした市場を取り込む機会が増加すると考えられる。また、プレイヤー構造の分岐の可能性もある。具体的には、分析設備などを都度更新投資できるのは一部企業に止まり、結果として、顧客の前面になって分析・提案を行う企業と、特定の物質に対しての処理を得意としてこうした企業の下請としても、低コストを強みとして市場を獲得する企業に分岐する可能性がある。

## 2. 環境マネジメント

ISO14001・エコアクション 21・エコステージなどの EMS 認証取得関連サービスや環境会計策定ビジネス、環境コミュニケーションビジネスなどの市場が存在する。こうした助言・業務代行を行うサービスのほか、人材派遣等のサービスも存在している。

2000 年以降に市場が拡大したが、2005 年以降、市場規模は横ばい傾向にある（別途環境省にて推計する、EMS 認証取得、環境会計策定ビジネス、環境コミュニケーションビジネス、の合算値）。これは、EMS 認証取得市場の拡大がひと段落したことによる。

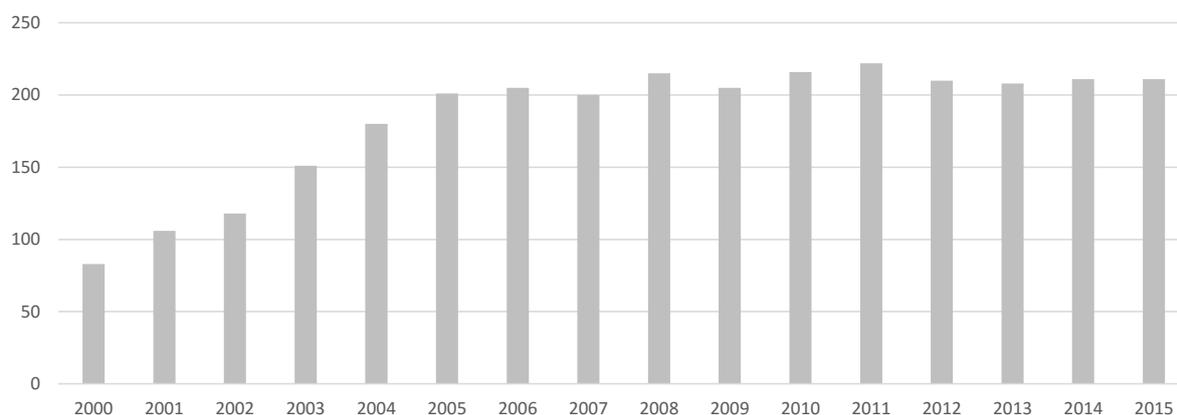


図 7 環境マネジメント市場規模（単位：億円） 出所）環境省

しかし今後、以下のような要因で市場が拡大することが期待される。

- 豊富な経験・ノウハウを持つ人材の大量退職
- サプライチェーンをとおした国際的な取り組み強化や SRI(社会的責任投資)
- コア業務集中/ノンコア業務切り離し

また、「環境」だけでなく業務効率改善等の他の価値と組み合わせるサービスも多く存在する。また、これらサービス単体ではなく、その後の商品・システムで収益源を得る仕組みを構築しようとする企業も多い。具体的には、IT ソリューションやドキュメントソリューションなどと組み合わせる提案・サービス提供を行う。

### 3. 再生可能エネルギー

固定価格買取制度の導入以降、太陽光発電を中心に再生可能エネルギーを導入しようとする企業・提供しようとする企業が急増した。

同制度開始後の新規認定分の合計は、2016年9月末時点で約8,900万kWにのぼり、これは原発約89基分に相当する。

ただし、同時点で、既に導入された量は約3,200万kWにとどまる。認定量のほとんどは太陽光発電が占めるが、このうちの2,000kW以上のほとんどは未だ導入に至っていない。また、本来は導入まで長い期間がかからないはずの10kW以上50kW未満といった比較的小規模な施設についても、導入量は認定量の4割以下にとどまっている。これには、有利な条件の下で認定を取得したうえで、状況を見ながら実際の投資判断を下そうとする企業の存在などが影響している。

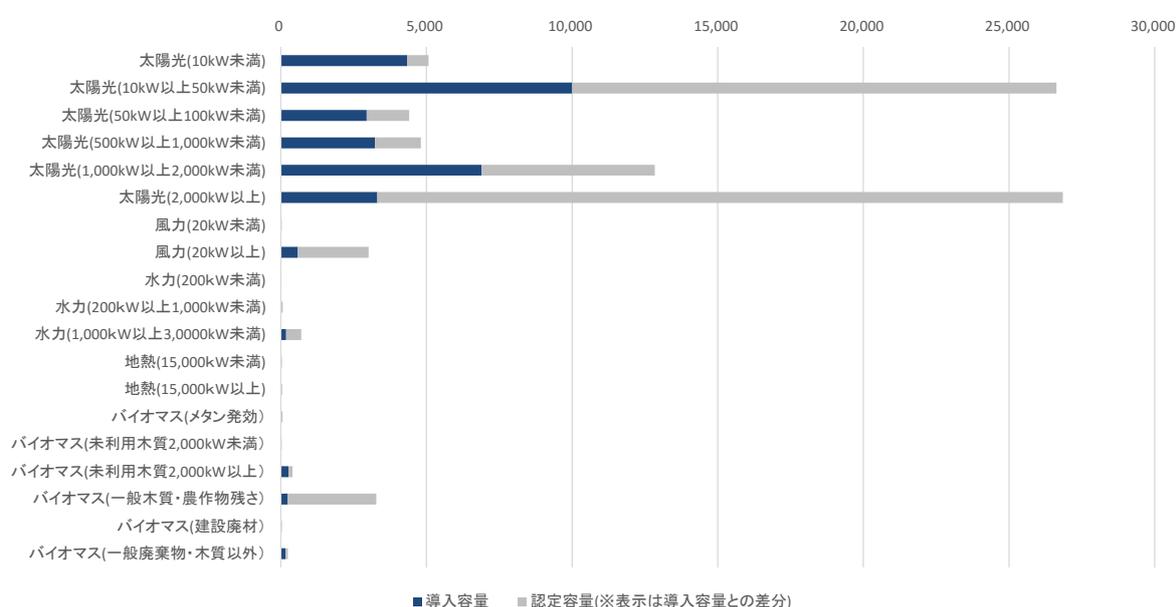


図 8 2016年9月末段階における固定価格買取制度下での認定容量と導入容量  
(単位：1,000kW) 出所) 経済産業省

こうした認定分は速やかに導入に移行されることが期待されるが、「ビジネス」という観点では、こうした状況が新たな事業モデルを志向する企業を生み始めている。例えば、こうした認定分の権利を買収して導入しようとする企業、その売買を仲介しようとする企業が生まれ始めている。一方では、既に稼働した有利な買取価格条件の設備を買収し、より効率的な運営を行うことで利益を得ようとする企業も増えている。太陽光発電は運転コストの低い電源のひとつであるが、そうした中でも運営コストを下げるために、新たなサービスを提供する企業も生まれるであろう。

また、発電量が不安定な太陽光発電が増加した場合に、出力抑制が必要になる地域がある。こうした環境でも再エネ導入が進められるよう、安定電源であり、かつ地方部でも比較的取り組みやすい小水力発電や比較的短い期間で導入できるバイナリー式地熱発電などの普及が期待されている。こうした分野でも、設備投資を行って売電を行う企業、設備工事を行う企業、機器生産・

販売を行う企業が、それぞれの専門知識を活用し、役割分担したうえで、再生可能エネルギー案件の開拓を行う例は増えている。小水力発電の分野では、例えば東京電力グループの東京発電株式会社では、小水力の分野で売電まで同社が担い、小水力資源を保有する水道等施設保有者の負担をできる限り少なくして案件を開拓するモデルを提供している。また、バイナリー式地熱発電の分野では、例えば株式会社洗陽電機が案件の開拓と発電事業を行い、三井住友ファイナンス&リース株式会社が発電装置、熱交換機、温水冷却ポンプなどの発電設備一式をリースし、雲仙市（長崎県）が土地使用量を得るスキームを構築している。

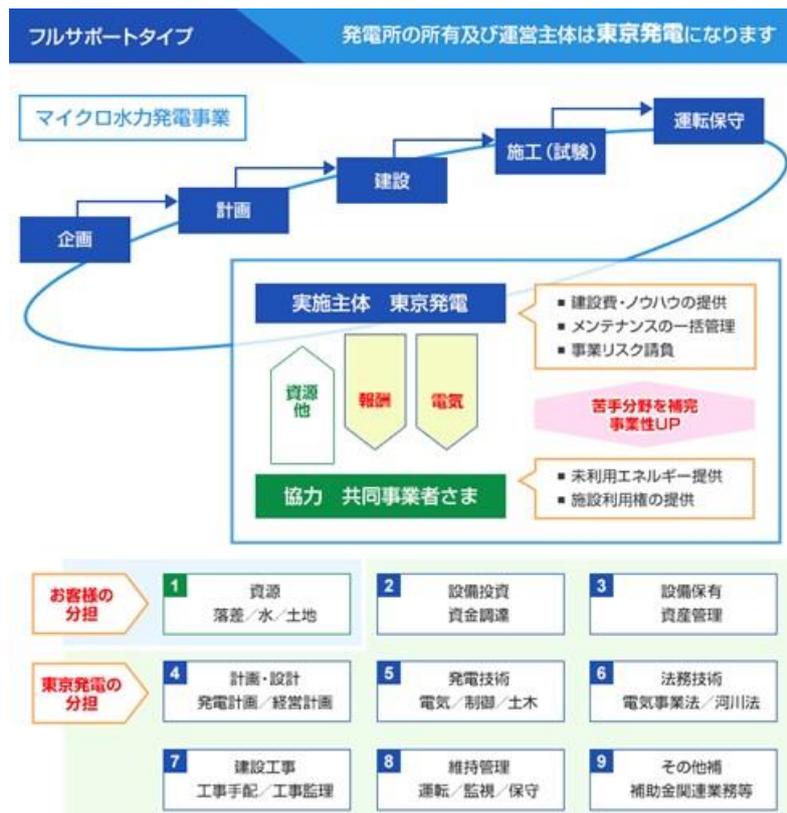


図 9 東京発電株式会社の事業スキーム 出所) 東京発電

こうした企業の活躍により、これまで眠っていた再生可能エネルギー資源が活用されるようになることが期待される。

## 4. 民生・産業省エネ

これまで日本は、省エネの推進によって経済成長と世界最高水準の省エネを同時に達成しており、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いわれる。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。

平成27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、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、業務部門、家庭部門、運輸部門において、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。

例えば、(民生)業務分野においては、「新築建築物における省エネ基準適合の推進」や「トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上」、「BEMSの活用、省エネ診断等徹底的なエネルギー管理の実施」などが施策として策定されている。このように業務部門では、断熱性能の高い建材、高効率空調・給湯・照明などの市場拡大が期待される。

表3『長期エネルギー需給見通し』で提示された民生業務の省エネ施策 (出所) 経済産業省資料

項目	取組の内容	2030年 省エネ量 2012年比 (万kl)
新築建築物における省エネ基準適合の推進	2020年までに省エネルギー基準への適合を義務化する措置を講ずるほか、低炭素建築物の推進およびZEB実現に向けた取組等により、省エネを推進する。断熱性能の高い建材、高効率な空調、給湯器、照明等の導入を図る。	332.3
建築物の省エネ化(改修)	既存建築物の省エネ改修を推進する。(空調改修による効果を推計して省エネ量を算出)	41.1
業務用給湯器の導入	潜熱回収型給湯器、業務用ヒートポンプ給湯器、高効率ボイラーヒートポンプ式給湯機など。潜熱回収型給湯器といった高効率な給湯設備の導入を推進する。	61.1
高効率照明の導入	LED・有機EL等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る	228.8
照明の効率的な利用	照度基準の見直し、省エネ行動の定着により、床面積あたりの照明量を削減。	42.3
冷媒管理技術の導入	冷凍空調機器等に含まれる冷媒の適正な管理を行うために必要な、適切かつ簡便な設備点検マニュアルの策定、及び管理技術の向上のための人材育成等を実施。	0.6
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	トップランナー基準等により、以下の製品等の性能向上を引き続き図る。(2012→2030年度) (複写機、プリンタ、高効率ルータ、サーバ、ストレージ、冷凍冷蔵庫、自動販売機、変圧器)	278.4
BEMSの活用、省エネ診断等徹底的なエネルギー管理の実施	建築物内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリングし、需要に応じた最適運転を行うことで省エネを図る技術、及びその他運用改善により省エネを図る。	235.3
国民運動の推進(業務部門)	国民運動の推進にあたって、以下の対策を実施し、国民への情報提供の充実と省エネ行動の変革を図る。クールビズ・ウォーム美図の実施徹底の促進、自治体の庁舎・建築物の省エネ化など。	6.6
エネルギーの面的利用の拡大	エネルギーを複数の事業所等で面的に活用することによりエネルギー利用効率を向上させる。	7.8

また、産業分野では、「コジェネレーションの導入」、「低炭素工業炉の導入」、「高性能ボイラの導入」などが施策として策定されている。このように産業部門では、コジェネシステム導入、工業炉・ボイラ更新などの市場拡大が期待される。

表 4『長期エネルギー需給見通し』で提示された産業業務の省エネ施策（出所）経済産業省資料

項目	取組の内容	2030年 省エネ量 2012年比 (万kL)
高効率空調の導入	工場内の空調に関して、燃焼式、ヒートポンプ式の空調機の高効率化を図る。	29
産業 HP（加温・乾燥）の導入	食料品製造業等で行われている加温・乾燥プロセスについて、その熱を高効率のヒートポンプで供給する。	87.9
産業用照明の導入	LED・有機 EL 等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。	108
低炭素工業炉の導入	従来の工業炉に比較して熱効率が向上した工業炉を導入。	290.6
産業用 E-2 の導入	トップランナー制度への追加等により性能向上を図る。	166
高性能ボイラの導入	従来のボイラと比較して熱効率が向上したボイラを導入。	173.3
コジェネレーションの導入	業種横断的にコジェネレーションの導入を拡大し、ボイラ代替等により一次エネルギー消費の削減を図る。	302.2
プラスチックのリサイクルフレック直接利用	リサイクルフレックによる直接利用技術の開発により、素材加工費及びペレット素材化時の熱工程を削減する。	2.2
ハイブリッド建機の導入	エネルギー回生・充電システムにより、油圧ショベル等の中型・大型建機のハイブリッド化を行い省エネを図る。	16
省エネ農機の導入	省エネ農業機械（穀物遠赤外線乾燥機、高速代かき機）の普及を図る。	0.1
施設園芸における設備導入	施設園芸において省エネ型の加温設備等の導入により、燃油使用量の削減を図る。	51.3
省エネ漁船への転換	省エネルギー技術を漁船に導入。	6.1
業種間連携省エネの取組推進	業種間で連携し、高度なエネルギー利用効率を実現する。	10
工場エネマネ	IoT を活用した FEMS (Factory Energy Management System) 等による運用改善を図る。	67.2

## 5. 廃棄物処理・リサイクル

廃棄物の排出量は全体として減少傾向にある（図 10）。産業廃棄物に冠するデータで見られるように、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。

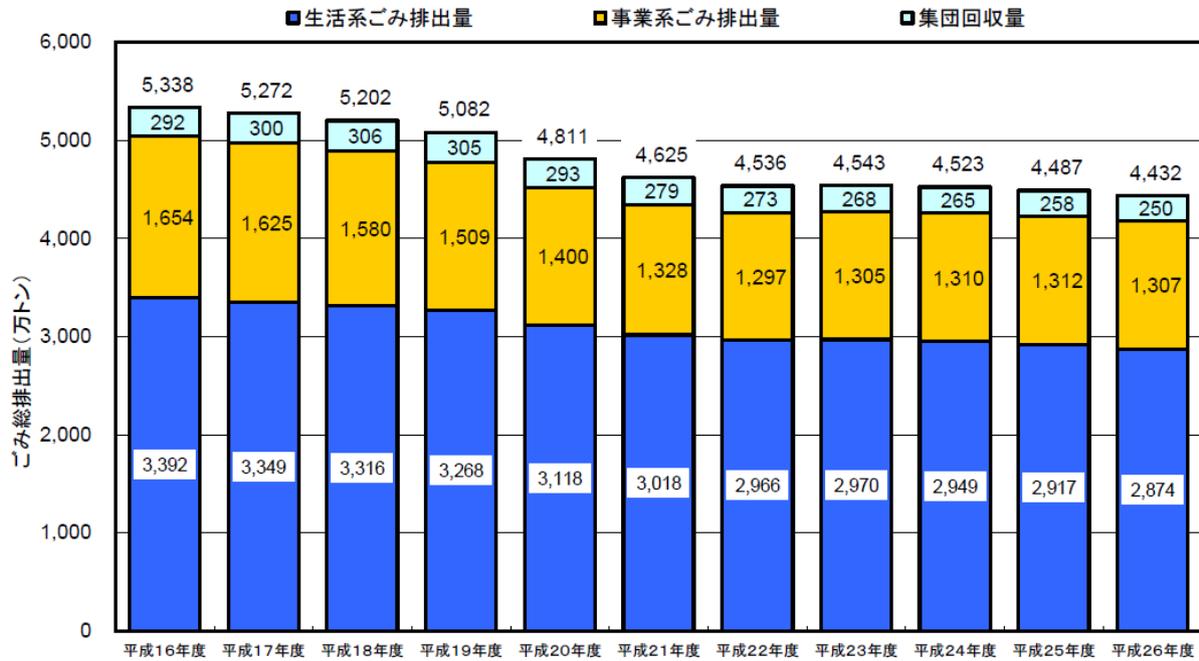
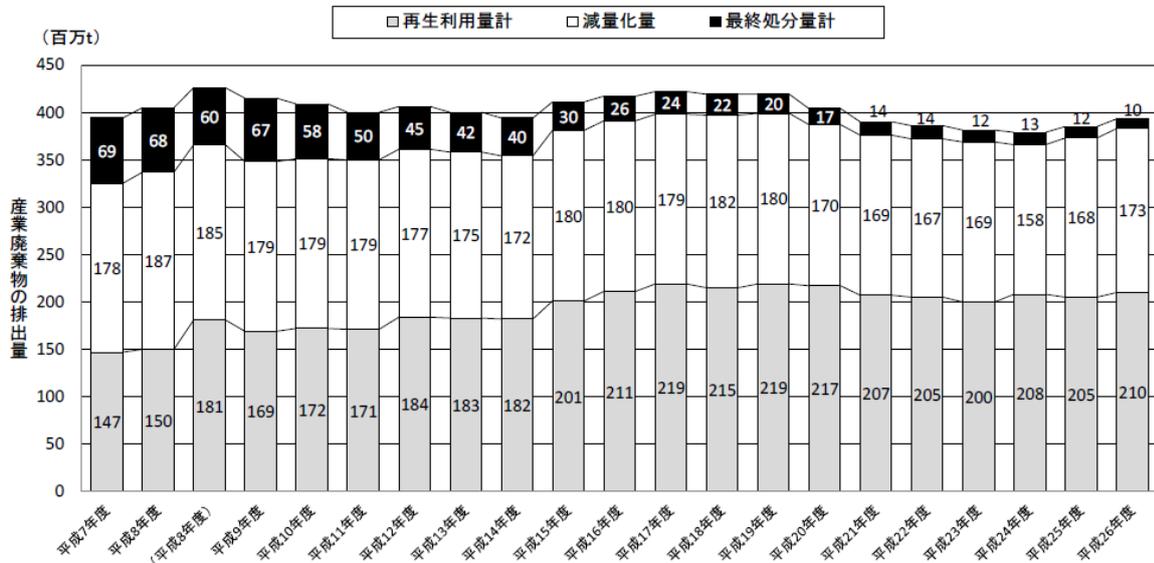


図 10 生活系ごみと事業系ごみの排出状況 出所) 環境省



平成8年度より排出量の推計方法が一部変更されている。平成8年度及びそれ以降の排出量は、「廃棄物の減量化の目標量※」（平成11年9月28日政府決定）と同じ前提条件で算出されている。

※ ダイオキシン対策基本方針（ダイオキシン対策関係閣僚会議決定）に基づく政府の設定値

図 11 産業廃棄物の排出状況 出所) 環境省

廃棄物処理・リサイクル市場に関する近年の動向としては、以下のようなものが挙げられる。

- 海外市場参入のチャンス

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みられる。進出先として、アジアを検討する企業が多い。例えば、DOWA エコシステムは、2015年12月、ミャンマーで管理型最終処分場を建設、同国における廃棄物処理市場に参入した。アジア新興国において、廃棄物処理・リサイクル事業に対する関心は高まっており、日本企業にとっての参入の機会が存在する。

- 再エネ市場との関係強化

固定価格買取制度の発足後、急速に拡大した再生可能エネルギー市場との関連が強くなっている。例えば食品廃棄物のバイオマスエネルギー活用、廃棄物とバイオマスの混焼・発電および熱利用、将来急増が見込まれる使用済み太陽光発電パネルのリサイクルなどの市場が拡大することが予想される。こうした複数の市場が重複する領域は、パートナーなどの事業スキームの組み立て方次第で、参入・先行のチャンスが大きく広がっていると言える。

- ICT/AI 等技術による業界構造変化

多くの業界で見られることだが、ICT/AI 等技術を活用した商品・サービスによる業界構造変化の可能性はある。廃棄物排出と処理のマッチング、業務代行、選別自動化・高度化、再生資源需要にあわせた処理やリユース、などによって、新規参入者の登場や、既存事業者と異業種企業の合従連衡などが活発に行われることが予想される。

## 6. シェアリング

「シェアリングエコノミー」とは、個人が保有する遊休資産の貸出しを仲介するサービスであり、貸主にとっては遊休資産を活用することで収入が得られ、借主は所有することなく資産を利用できるというメリットがある。リースやカーレンタルに見られるような、企業の資産を多数で共有（利用）するビジネス・サービスは以前より存在したが、近年の特徴は、個人の資産の共有と、それを仲介する企業によるサービスが存在する点にある。また、上記では「資産」という表現を用いたが、無形のサービスを共有するものも多い。例えば、自動車での移動において「相乗り」相手をマッチングし、ガソリン代・高速道路料金もシェアすることで、関係者が利益を享受するようなサービスが存在する。

こうした近年の潮流には、スマートフォンやそのアプリケーション、ソーシャルメディアといったツールの発達が大きく影響している。代表的な企業としては、米 Uber 社、米 Airbnb 社などがある。

これを環境負荷と側面から見ると、少数の資産・サービスを多数の消費者が共有することで、資産・サービスを生み出すために必要である資源の消費を抑制することができる、というメリットがあり、広い意味での環境ビジネスのひとつとして捉えることができる。

国内でも様々な企業がサービス提供を開始している。未だ黎明期にある市場であり、多数のスタートアップ企業が市場に参加している。2015年には、市場に参画する企業が集まり、一般社団法人シェアリングエコノミー協会が設立された。会員数は2017年1月29日時点で、一般会員59社、準会員は23社、賛助会員は55社にのぼる。賛助会員には、NTTドコモ、東京海上日動火災といった、通信、保険などの業界大手企業が名を連ねている。

表 5 シェアの対象とサービス例

シェアの対象	サービスの概要
(1) モノ	衣服など個人が所有するモノを共有する、あるいは不要になったものを売買するサービス。以前から中古品売買自体は存在していたが、個人間の売買マッチングサービスが多数登場するほか、個人の所有物を一定期間「借りる」ことをマッチングするサービスが登場している。
(2) 空間	空いている駐車場や部屋などを提供し、利用したい個人をマッチングするサービス。個人の空間の貸し借りをマッチングするほか、企業についても、専門企業でなく一般企業が、保有する空間を貸し出すことができるよう、サービス提供を行う。
(3) 移動	自動車による移動を求める人が、車・運転スキル・時間的余裕を持つ人を探し出したり、特定場所間を移動する他の人を探し出すサービス。自動車だけでなくサイクルシェアなどのサービスも広がっている。
(4) スキル	必要な時間に必要なスキルを持つ人を探し出すサービス。有形資産のシェアは行わないが、在宅勤務を活用するケースも多いので、移動の環境負荷削減に繋がる可能性がある。

## 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る。一方、後者には、法面、河原、駐車場などの緑化などがある。

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。

また近年では、「グリーンインフラ」が緑化市場の拡大を後押しするキーワードになる。これは、自然環境を単なる鑑賞物として増加させるのではなく、自然の機能を活用してより高度でかつ生活環境としての質の高いインフラ整備を目指す概念である。欧米では10年以上前から普及している考え方であるが、我が国においても、国土交通省が各種計画で打ち出すなど、その推進が盛り込まれている。各国・各地域では、例えば以下のような取り組み・計画が存在する。

- 米国環境保護庁『グリーンインフラストラクチャー行動戦略』(2008年)

自然環境に加え、屋上緑化や雨水浸透道路等もグリーンインフラの対象として定義し、雨水管理・処理やヒートアイランド対策などにおけるグリーンインフラの活用方策をまとめた。この内容をもとに、各州・各市政府が、予算や補助金等支援策の策定を行っている。

- 欧州連合『EUグリーンインフラストラクチャー戦略』(2013年)

グリーンインフラを『生態系サービスの提供のために管理された自然・半自然地域の戦略的に計画されたネットワーク』と定義し、主要政策へのグリーンインフラの組み込み、自然環境の再生等の事業の実施、調査研究の推進、資金の動員等を定めている。

- 国土交通省『国土利用計画(全国計画)』(2015年)

基本方針の一貫として、『自然環境の活用については、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるため、社会資本整備や土地利用において、自然環境の有する多様な機能(生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等)を活用したグリーンインフラなどの取組を推進する』と謳う。

こうした社会の動向をふまえて、「緑化」はより多様な機能が認知され、中長期的に幅広い用途で市場が拡大することを期待できる。

## 8. エコツーリズム

環境大臣を議長とした「エコツーリズム推進会議」（平成 15 年～平成 16 年）ではエコツーリズムの概念を「自然環境や歴史文化を対象とし、それらを体験し、学ぶとともに、対象となる地域の自然環境や歴史文化の保全に責任を持つ観光のありかた」と定義した。「エコツーリズム推進法」（平成 19 年法律第 105 号）においては、「自然環境の保全」「観光振興」「地域振興」「環境教育の場としての活用」を基本理念としている。

環境省以外でも各省庁が、自然資源・地域資源を活用した新しい旅行市場の普及促進を通じた地域活性化・産業振興に取り組んでいる。例えば観光庁では「ニューツーリズム」を提唱している。「従来の物見遊山的な観光旅行に対して、これまで観光資源としては気付かれていなかったような地域固有の資源を新たに活用し、体験型・交流型の要素を取り入れた旅行の形態」と定義し、様々な取り組みを実践している。また、農林水産省では、農山漁村地域において自然、文化、人々との交流を楽しむ滞在型の余暇活動（農作業体験や農産物加工体験、農林漁家民泊、さらには食育など）を行う「グリーン・ツーリズム」を提唱している。

このように、10 年以上前から概念が提唱され、各省庁間で定義が多少異なっているにもかかわらず、様々な支援・取り組みが実践されてきたエコツーリズム市場であるが、近年では、外国人観光客の急増を背景として、更に注目が集まっている。2012 年まで 500 から 800 万人程度で推移してきた訪日外国人客数であるが、近年はアジアからの訪日客の増加に伴い、2016 年には約 2,400 万人に達すると予想されている。リピーター客も増加しており、こうした訪日客ではエコツーリズムを選択する企業も少なからず存在することが予想される。外国人向けには、プロモーション方法次第で、新規参入企業も多く集客を期待できるため、多くの企業にとって事業機会が広がっていると言える。

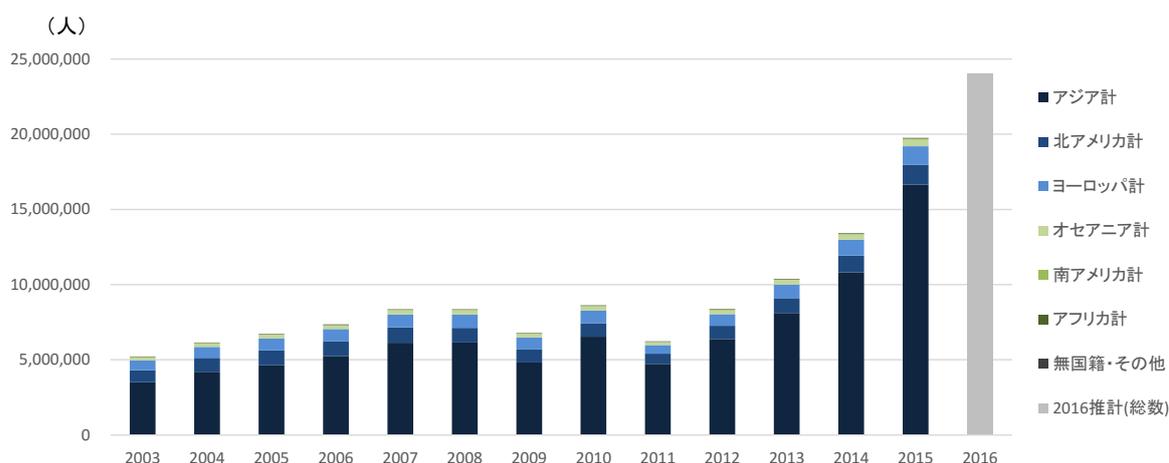


図 12 訪日外国人客数推移 出所) 日本政府観光局資料をもとに NRI 作成 ※2016 年は推計値

## 9. 環境保全型農業

『環境保全型農業』の概念は幅広い取り組みを包含する。農林水産省では、『環境保全効果のレベル』の高低を定義し、農業者が義務として実施すべき取り組みから、政府が支援すべき取り組みまで様々な事例を挙げて、その実行を促している。

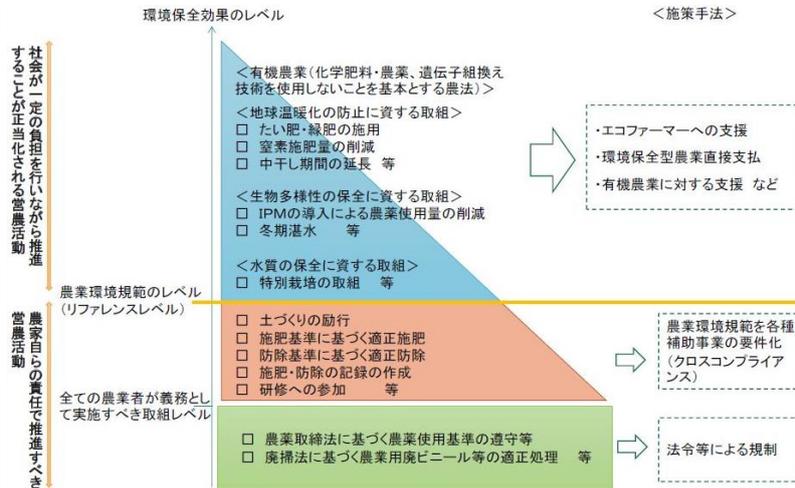


図 13 農林水産省による定義 出所) 農林水産省

近年の特徴としては、他の業界同様に、IoTやロボット、人工知能・AIといった技術を活用した取り組みが登場し始めていることである。昨年度も、ICTやロボットの活用をキーワードとして挙げたが、本年になって、人工知能やAIといった技術の活用を検討する企業が増加している。農林水産省も、農業が抱える課題を、人工知能やIoTを活用することで克服できるのではないかという考え方を打ち出している。



図 14 農業が抱える課題と人工知能やIoTの活用の可能性 出所) 農林水産省

環境保全型農業との関りとしては、以下のような項目が挙げられる

- 省力化・プロセス改善によるエネルギー消費削減  
人手をロボット等に代行することによって一部ではエネルギー消費は増えるが、人員の移動削減や農作業プロセス効率化によって、農業全般のエネルギー消費を削減する。
- マーケットにあわせた生産・出荷による廃棄ロス削減  
必要な量を必要な時に必要なだけ生産・運搬することで廃棄ロスを削減、廃棄物発生量を抑制するとともに、生産・運搬に伴う資源・エネルギー消費を削減する。
- 消費者とのコミュニケーション活発化による環境保全型農業ニーズ拡大  
農業者と消費者とのコミュニケーションが頻度・情報量ともに拡大する。結果として、農業者にとって、より高度な環境保全型農業に取り組むインセンティブが生まれる。
- 環境変化に適応した農業の実施  
『保全』ではないが、環境変化によって生じる異常気象などにも対応し、質・量ともに十分な生産活動を行う。

## 第5章 成長企業の取組（成功要因等）

### I. 分析対象企業

本年度は、「環境配慮」の視点を既存または新規の商品やサービス等に取り入れ、国内市場もしくは世界市場での事業拡大に成功した企業」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

- 以下いずれかに該当する「環境ビジネス」を提供する企業。
  - 自社の環境負荷を下げる取り組みではなく、他者の負荷を下げる商品・サービスを提供して対価を得るもの。（例：省エネ機器・システム販売）
  - 自社プロセスを低環境負荷とすることを主な価値として商品・サービスを提供するもの。（例：環境保全型農業）
- 「新規事業立上」「市場参入」に成功した企業。

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、下表に示す。

表 6 対象企業分布（※企業名は略称）

	北海道・東北	関東	中部・北信越	近畿	中国・四国	九州・沖縄
A1) 水・大気	イーエス総合研究所	フジクス	日本ガイシ	大和化学工業		
A2) 環境マネジメント		グレイス			中外テクノス	
B1) 再エネ	エコノス				ダイキアクシス	霧島酒造 NOSA バイオエナジー
B2) 省エネ		クラフトワーク	インテック		タクボ精機製作所	
C1) リサイクル	エース・クリーン ニューテックシンセイ	パナ・ケミカル	フードランド リプラス		オガワエコノス 三光	
C2) シェアリング		DeNA		アーキエムズ		
D1) 緑化				タイキ 東邦レオ		木下緑化建設
D2) エコツーリズム		AndNature	合力			
D3) 環境保全型農業			金剛建設			沖電開発

表 7 対象企業および選定理由（※企業名は略称）

分野	No	地域	対象企業	選定理由
A1) 水・大気	1	g1) 北海道・東北	イーエス総合 研究所	環境調査分析・計量証明市場から、重金属処理剤市場に参入。生産設備を有せず材料や施工技術の開発に特化するビジネスモデルを構築。
	2	g2) 関東	フジクス	高圧洗浄に付加価値を追加して様々な新サービスを開発、太陽光発電プラント洗浄やヒートアイランド対策のためのミスト噴霧器も。
	3	g3) 中部・北信越	日本ガイシ	持ち前の技術力を活かし、自動車排ガス触媒や NAS 電池など、次々と新しい環境ソリューションを開発して、市場を創出。
	4	g4) 近畿	大和化学工業	ドライクリーニング機の技術から排水クロード化・産廃減量化等のシステムを開発、現地企業とのコワークを実現して海外進出も実現。
A2) 環境マネジメント	5	g2) 関東	グレイス	環境分野に特化した人材派遣会社として起業。蓄積したノウハウを活かして、CSR 関連コンサルティングサービス等も開始。
	6	g5) 中国・四国	中外テクノス	放射線機器事業からダイオキシン分析等の環境分析事業に参入、近年はコンサルティング等のサービスも提供。
B1) 再エネ	7	g1) 北海道・東北	エコノス	家電量販からリユース販売事業に転じ、その後、洞爺湖サミットをきっかけにしてカーボン・オフセットなどの新サービス市場に参入。
	8	g5) 中国・四国	ダイキ アクシス	浄化槽市場の生産・施工市場から、廃食用油を原料とするバイオディーゼル燃料の精製・販売市場に進出。
	9	g6) 九州・沖縄	霧島酒造	本業から生じる焼酎粕を用いた多階層の資源循環を実現、九州発のバイオガス発電では売電収入を得る。
	10	g6) 九州・沖縄	NOSA パイオ エナジー	地元企業を中心とした 4 社が連携して、沖縄初の消化ガスによるバイオマス発電事業を開始。
B2) 省エネ	11	g2) 関東	クラフトワーク	内装工事を手掛けていたが、地中熱をはじめとする低温熱利用システムの設計・施工市場に参入。
	12	g3) 中部・北信越	インテック	システムインテグレーション事業で培った技術を、富山市の環境未来都市構想関連事業で生かす。
	13	g5) 中国・四国	タクボ精機 製作所	眼鏡レンズ加工機器の生産・販売を手掛けてきたが、社内生産工程向けに開発した熱交換器の技術が脚光を浴び、外販する事業を開始。
C1) リサイクル	14	g1) 北海道・東北	エース・クリーン	廃棄物処理市場から、亜臨界水技術との出会いをきっかけに、道内の未利用資源である白樺を活用した畜産飼料市場に参入。
	15	g1) 北海道・東北	ニューテック シンセイ	OA 機器組立・保守市場から、全くの異業種である間伐材製木製ブロック玩具市場に参入、欧米等世界 30 カ国への輸出を実現。
	16	g2) 関東	パナ・ケミカル	プラスチック材卸売市場から発泡スチロールリサイクル市場に参入、シェア 8 割を誇る。
	17	g3) 中部・北信越	フードランド	食品卸市場から廃棄みかんを用いた食品開発市場に参入、蓄積した技術を活かして高機能食材の開発・販売へ。
	18	g3) 中部・北信越	リプラス	防食・防水材市場から、鉛蓄電池のリユース・リサイクル市場に参入、使用済みバッテリーの販売・レンタルを行う。
	19	g5) 中国・四国	オガワエコノス	設立当初はし尿収集・ごみ収集を手掛けていたが、1981 年に廃棄物収集・処理市場に参入、近年では RPF 製造・販売事業を開始。
	20	g5) 中国・四国	三光	石油 SS 代理店から産業廃棄物処理へ進出。さらに社内プロセス向けに技術開発していた減容化技術を活かして RPF 製造・販売市場に参入。
C2) シェアリング	21	g2) 関東	DeNA	ゲーム、e コマースなどの事業を立ち上げた後に、個人間のカーシェアリングを実現する新事業を立ち上げ。
	22	g4) 近畿	アーキエムズ	設計業から、無人駐輪場システム市場を創出、更にコミュニティサイクル市場に参入し、強みとする IT 技術を活用して新サービスを展開。
D1) 緑化	23	g4) 近畿	タイキ	遊具製造事業を本業としていたが、砂漠緑化やリサイクル製品の腐植土などの新規事業を開発。
	24	g4) 近畿	東邦レオ	「グリーンインフラ」市場にいち早く着目、緑化事業で培った腐植技術を用いて新市場開拓へ。
	25	g6) 九州・沖縄	木下緑化建設	造園工事市場から公園等の緑地管理事業へと領域を拡張、近年ではバイオマス発電等向け木質チップ製造なども。
D2) エコツーリズム	26	g2) 関東	AndNature	農家民泊・田舎体験等予約サイトの運営、持続可能な地域づくりに関するコンサルティング、などを手掛ける企業として起業。
	27	g3) 中部・北信越	合力	富士山周辺でのエコツーリズムサービスを提供する企業として創業、『第 11 回エコツーリズム大賞』において大賞を受賞。
D3) 環境保全型農業	28	g3) 中部・北信越	金剛建設	土木工事市場から、自治体からの相談をきっかけに耕作放棄地を再生利用した農業市場に参入。
	29	g6) 九州・沖縄	沖電開発	不動産管理事業を手掛けてきたが、グループ企業からサンゴの養殖・販売事業を引き受けてプロセスを改革、黒字事業に転換。

## II. 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して分析した結果を以下にとりまとめる。

## 1. 株式会社イーエス総合研究所（北海道）

File 01  
水・大気

# 社内公募で新規事業 立ち上げに成功



株式会社イーエス総合研究所（以下、同社）は、環境調査分析・計量証明事業などを長年手掛けてきたが、2004年に土壌の重金属処理剤市場に参入した企業である。

同社は設立当初、「北日本ソイル株式会社」の名称で建設材料の品質管理試験を手掛けていたが、その後、環境調査分析・計量証明などの事業を手掛けるようになった。2003年に制定された土壌汚染防止法では、重金属等による土壌汚染について、それが自然由来であっても汚染除去が必要と示され対策が求められるようになった。その際、掘削土砂から重金属を吸着して除去するカルシウム系不溶化剤を、廃石膏ボードや廃ホタテの貝殻で製造・販売するという案が、新規事業として社内公募で挙げられた。この事業をビジネスチャンスと判断した同社は、技術開発の末、重金属土壌汚染対策が可能となる不溶化剤の製造、販売を新たな事業として立ち上げるに至った。

## ポイント

- 長年にわたり環境調査分析・計量証明等を手掛けてきた企業が、重金属処理剤市場に参入
- 社内公募で「廃石膏ボードを使った不溶化剤の開発」が提案され、事業化を決断
- 材料や技術の開発に特化したユニークなビジネスモデルを構築

株式会社イーエス総合研究所		
所在地	北海道札幌市東区中沼西 5 条 1-8-1	
従業員数	90 人	
創業年	1974 年	
資本金（百万円）	30	
売上高（百万円） ※連結ベース	2014 年 3 月	12,572.4
	2015 年 3 月	11,857.6
	2016 年 3 月	12,733.0

### ① 事業概要

同社は、1974 年に前身の「北日本ソイル株式会社」として誕生し、土木工事に伴う土質・骨材等の建設材料の品質管理試験を事業として営んでいたが、土木の大規模化、多種多様化により地質調査が重要視されるようになり、地質調査業者登録や建設・補償コンサルタント登録を行い、事業領域を拡大させてきた。

### 建設コンサルタント事業から環境調査事業へと展開

地質調査を受託する中で、当初は地下水脈の規模の確認を行っていたが、水質（PH）の測定を合わせて行ってほしいという要望があったことから、徐々に顧客のニーズに応じて調査項目を追加した結果、環境に関する調査分析に応じるようになった。さらに、分析に対応するために必要な認定（計量証明事業登録、土壤汚染対策法に基づく指定調査機関）、更に工業標準化法試験事業者登録を受け、事業領域を徐々に拡大させていった。その他として、振動・騒音調査、家屋調

査等多種多様な調査に対応している。環境分析を専門としている企業もあるが、同社の強みは環境分析以外の測定と一貫して受託できるよう様々な調査に対応している点である。

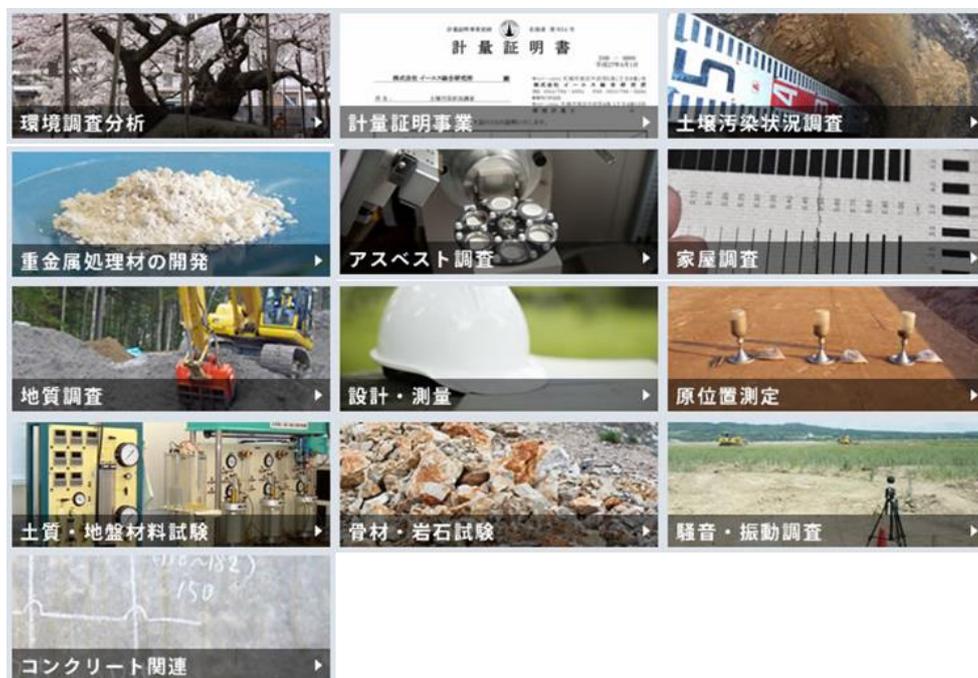


図 15 同社事業の全体像 出所) イーエス総合研究所

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 環境に対する住民意識の高まりにより、詳細な分析と適切な処理が必要となる

従来、トンネルや橋脚等の公共事業に際して、周辺住民は便利になればよい、完成すればよいという感覚であったが、2003年頃を境に環境に関する国民意識の高まりから、工事等による地下水の水脈や水質が変わるのではないかと、掘削などされた土壌に汚染はないかと様々な声があがるようになった。そのため、従来までの事前調査に加え、発注者から環境に関する調査への要望が徐々に増加し、標準的な発注の仕様となった。理由として、土壌から有害物質が発見された等の情報が広まると住民運動がおこり、場合によっては、工事停止にまで追い込まれる事案が発生している。

このような流れを受け、同社も環境関連の調査のニーズへの対応が求められるようになった。

## 社内公募の中から「廃石膏ボードを使った不溶化剤の開発・製造事業」が誕生

2003年の土壤汚染防止法の制定により、重金属等による土壤汚染について、それが自然由来であっても汚染として対応を求められることとなった。一方で、北海道内の建設現場において発生する廃石膏ボードや、廃ホタテの貝殻の処理が追いついておらず問題となっていた。新規事業のアイデアを社内で公募したところ、この2点の状況に社員が着目し、掘削土砂から重金属を吸着して除去するカルシウム系不溶化剤を廃石膏ボード、廃ホタテ貝殻から製造できないかと考え、事業アイデアとして提案があった。

環境意識の高まりを感じていた同社は、このアイデアに将来性を見出し、不溶化剤の研究開発に着手した。2007年には不溶化剤製造の特許を取得し、本格的な事業展開を開始した。一方で同社の主要市場であった公共事業が減少傾向にあったことも、新規事業開発に本腰を据える契機となっている。

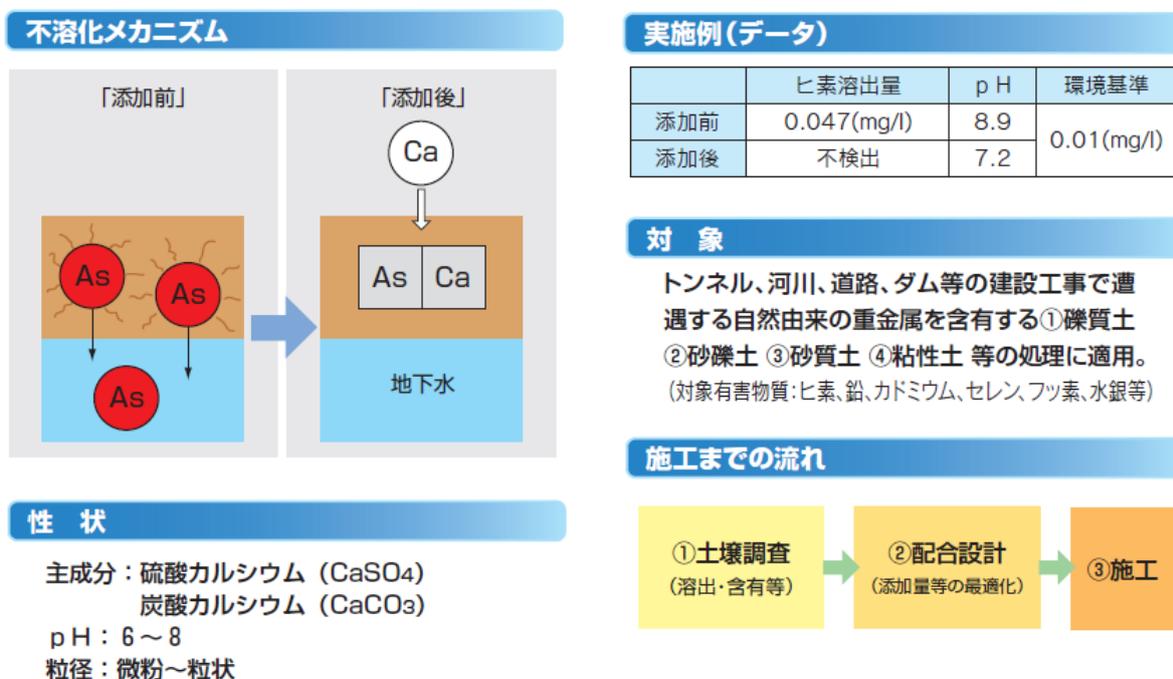


図 16 不溶化メカニズム・性状・対象・施工の流れ 出所) 株式会社イーエス総合研究所

### ③ 成功・差別化要因

## 《建設廃材》×《土壤汚染対策ニーズの強化》の組合せアイデア

同社では、年に一度事業の社内公募を行っており、社員からの提案によって、ニーズとシーズ

のマッチングを行えたことが成功に向けた最初の要因である。発案者は、土壤汚染防止法の動向も、道内の建設現場において大量発生する廃石膏ボードの問題も認識していた。こうしたニーズを把握する社員に、事業を提案する機会を付与できたことが、事業の立ち上げにつながった。

### 早期段階での市場参入と品質の安定化

様々な調査を受注する中で、世間の土壤汚染に対する意識の高まりに気づくとともに、全国的に重金属の不溶化技術の開発が遅れている状況を知り、早期の段階で市場参入に成功した。当初は、廃石膏ボードの活用を模索していたが、石膏ボードの廃棄量が減少してきたこと、メーカーによって石膏ボードの品質にばらつきにあることから、原材料の改良を加えながら現在は工業用石膏を購入し安定的な品質を担保している。

### 現業の活用と協力会社との連携

環境部門の人員が土壤汚染改良事業の業務を併任し、自社工場や輸送機器を保有せず、不溶化剤製造および納品先への輸送を協力会社へ委託することで、初期導入コストの抑制に成功している。また、固定費を最小限に抑え、必要な時に対応するという体制が、不溶化剤の受注が安定化しない中でも事業が継続できる要因となっている。また、本業の技術を用いることで北海道内の支店ネットワークをいかして、土壤改良工事の計画、調査（分析）、設計を一括で受託できる環境が整備されている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 不溶化剤の本格的な市場形成を行う

土壤汚染防止法によって汚染対策が課せられているとは言え、掘削土砂の処理コストとして従来の置土工法と不溶化剤を用いた工法とを比較した場合、現時点では後者のコストは前者の3~4倍になる。同社はこのコストを織り込んで計画された工事案件を受注しているが、今のところそうした案件は全体のごく一部である。受注・生産量を増やしコスト削減を図るとともに、需要が増えれば製造の自社工場化も検討している。

### 継続的な実績作り

元請となる工事業業者も施工における不溶化剤への理解・定着が浅いことなども影響し、不溶化剤を用いる工法は一般的になっていない。受注した公共工事で4件程度の試験施工を行い、お

墨付きはいただいたものの、まだまだ発注者側が工法適用に戸惑いがある状況である。事前調査で土壤汚染物質があることがわかっているにもかかわらず、土壤汚染に対する認識が少なく、工事施工の設計変更となる土壤汚染対策に十分理解を得られていない現状であることから、継続的な実績作り、土壤の重金属除去に対する不溶化剤の優位性を示していきたい。

## ⑤ 政策への要望

---

### 環境省で認められた技術の積極的活用

従来までの土壤汚染対策の工法である置土工法は、安価であるが汚染の根本解決にはなっていない。土壤汚染対策については、環境省が認めた工法を率先して採用し、土壤汚染を根本的に解決する技術として活用推進していただきたい。



株式会社イーエス総合研究所  
取締役副社長

#### 浦波 幸雄 さん

地質等の調査業務に長年従事。不溶化材の開発着手の頃から事業立上げを支え、牽引している。今後も「迅速・確実・丁寧」をモットーに着実な市場開拓・形成を展望する。

---

## 2. フジクス株式会社（神奈川県）

File 02  
水・大気

# ウォータージェット工法技術 を応用した事業拡大



フジクス株式会社（以下、同社）は、石油化学など重化学系プラントの設備保守事業で創業し、ビルや団地・マンション向けの配管洗浄事業に国内で初めて参入した企業である。創業時からの強みであるウォータージェット工法技術を核とした技術の応用による新規事業への挑戦を続けている。

近年では、「高圧洗浄」と同時に「除菌」と「消臭」の効果を提供する新しいサービスとして「管洗浄プラス®」を展開している。同技術は、2003年に流行したSARS（重症急性呼吸器症候群）の感染拡大の一因が、排水管を通じたウイルスの拡散にあるというWHO（世界保健機関）の発表を受け、同社が除菌洗浄ニーズの高まりを見出したことから着想した技術である。除菌効果と消臭効果に優れた弱酸性次亜塩素酸水を活用した同技術は、環境にも優しい配管高圧洗浄技術として特許を取得し、2013年には神奈川県などが主催する「かながわビジネスオーディション」で経営士会賞を受賞した。現在では、医療・介護施設等を中心に着実に受注件数を拡大している。

## ポイント

- 重化学系プラントの保守事業から、マンション等配管洗浄事業へ参入
- ウォータージェット工法技術の応用による用途開発や付加価値創出によって成長
- ヒートアイランド対策に活用できるミスト噴霧システムや太陽光パネル洗浄装置などの環境商品事業も開始

フジクス株式会社		
所在地	神奈川県川崎市川崎区貝塚 1-8-2	
従業員数	152 人	
創業年	1969 年	
資本金 (百万円)	36	
売上高 (百万円)	2013 年 4 月	20,002
※連結ベース	2014 年 4 月	20,538
	2015 年 4 月	20,915

### ① 事業概要

同社は、ウォータージェット工法のパイオニアであり、同工法を用いたビルやマンション、道路などの公共インフラ向けの洗浄事業等を行っている。ウォータージェット工法とは、高水圧の水の噴射によりコンクリート等を切断・破砕する工事技術を指す。

このウォータージェット技術を用いることで、出来る限り薬品・洗浄剤を使わず、水だけの力で高品質の洗浄を行うことをこだわっている。また、雑排水管の定期洗浄は、詰まり防止や悪臭対策など衛生面の改善はもちろん、設備の老朽化や事故防止の効果もある。配管にヘドロや老廃物が張り付いた状態が続くと、酸化や腐敗が進み漏水事故の原因につながることから、定期洗浄を実施することで設備の長寿命化につながる。現在では年間 4,000 件程度の施工件数を誇る。

### 殺菌・消臭といった機能を追加して新たな顧客を開拓

同社の売上げのうち、ビル・マンション向けの高圧洗浄事業が全体の 7 割程度を占める。残り

が公共施設や道路、工場設備等の洗浄と、リフォーム事業などである。近年では、単に「洗浄」だけでなく「除菌」や「消臭」などの付加価値も提供する新サービスの提供を行っている。その「除菌」、「消臭」に高い効果を発揮する弱酸性次亜塩素酸水を活用した高圧洗浄技術として「管洗浄プラス®」を開発した。弱酸性次亜塩素酸水は、菌類だけでなくウイルスの対策としても有効で、弱酸性であるため排水時の環境負荷が低いことも特徴である。同社では、洗浄用の弱酸性次亜塩素酸水を現場で生成できる装置を開発し、高圧洗浄車一体型のものも存在する。

### 独自に開発した「振り分け・上向き工法」と、資格保有者による高い技術力

同社は、排水管洗浄において「振り分け・上向き工法」を独自に開発した。今でこそ、「上向き工法」は主流化しているが、かつては上から下に向けて洗浄する「下向き工法」の発想しか持たれていなかった。「下向き工法」では、上から落とした汚れが下で詰まってしまい、あふれ事故の原因となったり、配管の曲がった部分の汚れを落とせなかったりといった問題が発生した。それに対して、「振り分け・上向き工法」は、名前のおり下から上に向けて洗浄を行うため、安全かつ正確に汚れを落とすことを可能とした。特徴的なのは、配管内を上昇していくための推進力と確実な洗浄力を備えたオリジナルの「洗浄ノズル」である。このノズルが高速回転をして、管内の汚れを削り取りながら上昇していく。現在、同社では 20 種類あまりのノズルを状況によって使い分けている。

雑排水管は建物の内部の見えないところに張り巡らされており、洗浄作業現場では産業洗浄技能士の資格を保有する社員が、配管図で複雑な構造を理解した上で、ノズルが管内を進んでいく感覚を五感で感じ取りながら、目に見えない分岐点を正確に選び操作している。平均 10 年ほどで、ほぼ狂いなく狙いどおりにノズルをコントロールできるようになるという。

### 超高層マンション向けの洗浄技術も独自に開発

さらに同社では、独自の特許技術で、これまで手が届かなかった 20 階建以上の超高層マンション等の排水管を洗浄する配管高圧洗浄「フジジェット®工法」を 2005 年に開発した。高層マンション等の排水管の汚れや付着物は、その塊がいったん配管内に落下してしまうと、深刻な「あふれ」や「詰まり」といった事故の原因となるが、従来の配管高圧洗浄では十分な効果が望めず、管理上の大きな課題となっていた。上向き洗浄を行う場合、7 階付近にあたる高さ 20m 付近が、ノズルが上昇できる限界地点とされていたため、同社では 20m を超えた部分の洗浄を行う際、屋上からノズルを引き上げることで高層マンションの配管洗浄を可能とした。同社では、産業用設備洗浄に使用されている大型高圧洗浄機に洗浄ホースのスピードコントロール装置を組み込む独自の特許工法「フジジェット®工法」によって、適正圧力・流量と噴射ノズルの一定速度進行を可能にし、効果的な配管洗浄を実現している。

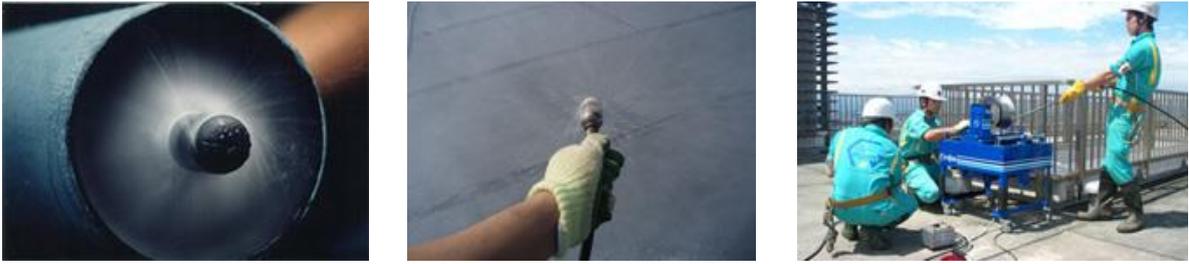


図 17 フジジェット®工法 (出所) フジクス株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 重化学系プラント向けサービスからマンション向けに展開

同社は、ウォータージェット工法技術を 1960 年代後半に開発した。同時期に数社が技術開発に取り組んだが、継続してウォータージェットによる洗浄事業を手掛けているのは同社のみである。

当初は、石油化学など重化学系プラントの設備向けに保守サービスを提供していたが、同市場は繁忙期と閑散期の差が大きかったという。洗浄はプラントをメンテナンスする時期に実施されるが、その期間は短く、多くのプラントが一斉にメンテナンスに突入するため、年間を通じた売上げの平準化が課題であった。新たな市場を模索していた折、日本住宅公団（現 UR）から「団地内の排水管の詰まりによるあふれ事故が多発している」と相談を受けた。この相談をきっかけに、団地やマンションで配管洗浄の需要があることを認識し、マンション市場への参入を決断した。

約 1 年間、団地・マンション向けの洗浄技術を確認するため、公団八王子研究所で実験を繰り返した。そして 1972 年に国内初の「ウォータージェット排水管洗浄技術」の開発に成功、1975 年以降のマンションブームを受け順調に売上げを伸ばし、1978 年には「環境装置部」を設置して本格的に事業を展開した。その後、前述のような独自技術開発を行い、除菌や消臭といった付加価値を追加したサービスも提供するようになった。

### ウォータージェット工法技術をもとにサービスを次々開発

2003 年頃からは、環境商品事業を積極展開し、ヒートアイランド対策や悪臭対策としてのミスト噴霧システム「ミストオアシス」、太陽光パネル洗浄装置「ミズフジコ®」、除菌召集洗浄「管洗浄プラス®」、グリストラップ油脂分解装置「GT-R システム」など、汚れ・悪臭・虫害対策に資する数多くの環境配慮型製品を開発・供給している。例えば「ミストオアシス」シリーズでは、身の周りの「除菌」「消臭」と「空気環境の快適化」を目指し、用途や場所に応じて様々な商品・サービスを展開している。「建物の見えないところ」や「普通の掃除・メンテナンスだけでは対応できないところ」を中心に、一般の集合住宅から公共施設・レジャー施設、医療・介護施設等まで対

応可能である。

 <p>配管内除菌消臭対策 管洗浄プラス</p>	<p>『トイレを掃除してもにおいが取れない…』そんな時は排水管が原因かもしれません。 排水管など建物配管の内部を超高圧洗浄＋除菌・消臭します。弱酸性次亜塩素酸水「ミストオアシス AQ」を使用し、人体・環境に安全です。</p>
 <p>ヒートアイランド対策 ミスト噴霧冷却システム</p>	<p>エアコンが使えない箇所も、濡れない霧でエコ冷却。 ミクロの霧を空間噴霧し、公共空間を冷却する装置です。ポータブル式高圧洗浄機に転用可能なオプション仕様も。</p>
 <p>悪臭対策① ミスト噴霧消臭システム</p>	<p>工場・作業場などの消臭+粉塵抑制。 消臭剤を混合噴霧する仕様のミスト噴霧装置です。広範囲な消臭を「自動で」行えます。ごみ置き場等にも使用できます。</p>
 <p>悪臭対策② グリストラップ 油脂分解装置</p>	<p>忙しい厨房の衛生維持の負担を軽減します。 厨房内の清掃箇所でも特に厄介なグリストラップ内の油脂を、バイオ製剤「ピーエヌクリーン」の自動注入で分解し、悪臭を防止します。</p>
 <p>除菌水・消臭剤・重曹洗剤 環境商品販売</p>	<p>人体・環境にやさしい衛生用品。 弱酸性の塩素系除菌水「ミストオアシス AQ」・無香タイプ消臭剤「ミストオアシス R」・重曹式洗剤「フリーマムランドリーソーダ」の販売です。</p>

図 18 「ミストオアシス」シリーズ 出所) フジクス株式会社

### ③ 成功・差別化要因

#### 顧客の声をフィードバックする仕組みの構築

現場で洗浄作業を行うだけでは、お客様の反応もわからず、社員が達成感を得ることはなかなか難しいという。そこで同社では、従業員のモチベーションを向上させる最良のものは顧客からの感謝の声であるとの考えから、顧客の「喜びの声」を社員にフィードバックする仕組みを構築している。そうすることで、社員一人ひとりが、「新サービス」や「新規顧客開拓」に熱意を持つなど、良い循環を生んでいる。

また、同社は経営者が異業種交流会などへの参加をきっかけに新規事業を発案することが多いが、その発想を事業化するためにも現場の社員の高いモチベーションが重要であるという。

## 高い技術力と、効率的・実証的な器具・溶剤開発

同社は配管洗浄のパイオニア的存在として、社員の技術修得に力を入れ、技術とノウハウの蓄積を50年以上続けてきたことから、その技術力の高さは業界随一である。そのため、同社は自社で配管を色々な形につなげて社員のトレーニングを行う設備を保有している。主な目的はトレーニングであるが、技術開発にも設備を活用している。様々な配管構造下における最適な洗浄技術の検討や、技術検証を実施することで、効率的な技術開発が可能となっている。

## 自治体からのお墨付きによって認知・信頼を獲得

配管洗浄は目に見えにくいサービスであるため、同社は顧客への価値訴求に苦勞してきたという。例えば、「管洗浄プラス®」で医療・介護施設等をターゲットとして取引先を開拓した際には、実際に導入してもらって顧客に判断してもらえないと考えると、10~20軒程度の施設に無償でサービスを実施した結果、第一号契約の獲得に成功した。また、神奈川県からの表彰もさらなる信頼獲得において大きな意味を持った。お墨付きを得たことで、多くの企業・団体からの相談や受注が増え、順調に事業を拡大している。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## マンション以外の建物や付加価値の提供による市場開拓

配管洗浄の業界では、国内のマンション市場は飽和状態であることから、マンション以外の建物などに、洗浄やその他の付加価値を提供することで売上を拡大することを目指している。今後は、「衛生」「再生」「安全」をキーワードに、「管洗浄プラス®」を中心に医療・介護施設等向けの除菌・洗浄など多様な可能性を追求し事業拡大を図る。

## 産業洗浄技能士の育成

配管洗浄分野における同社の強みは、国内最多を誇る産業洗浄技能士の取得者数であるが、人材の育成には最低3年から10年を要するという。今後、さらなる事業拡大に取り組む上で、いかに効率的に産業洗浄技能士を育成するかが課題と考えている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 優良事業者や優良サービスとしてのお墨付きの付与

前述のとおり、同社は医療・介護施設等への営業を行った際、取引先の開拓に苦勞をしたという。その状況を打破したきっかけとなったのは、県主催の企画での受賞であり、同社にとって大きな後押しになった。目に見えにくいサービスを提供する業界では、政府が基準を設けて、基準を満たす企業を認定するような取組を行うことで、優良事業者を増やすだけでなくサービス品質の向上にも役立つと考えている。

また、同社は、洗浄プロセスにおける CO2 排出量の約 50%と使用する水量の約 30%を削減する「得エネ GW」という技術を開発した。顧客にも環境保全への貢献をアピールしているが、現段階ではこうした環境面での付加価値が評価されて受注するケースは多くないという。そこで、認定基準の要素のひとつに CO2 排出量も加えることで、事業者が省エネに取り組むためのモチベーションを付与できるのではないかと考えている。

### ルールの明確化やメンテナンス義務対象者の拡大

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」では、特定建築物（特定用途に使用される部分の面積が 3,000 m<sup>2</sup>以上）に該当する場合には、配管の定期的なメンテナンスが義務付けられている。しかし、法的な罰則はないため、メンテナンスの実施が徹底されていない現状にあるという。国内のビルの平均寿命から考えても、対策を必要とされる時期に入っているため、制度の見直しや対象建築物の拡大も含め対応が必要だと指摘する。



---

フジクス株式会社  
取締役 経営企画室 室長

**竹之内 英** さん

竹之内会長の片腕として経営企画の観点から新商品・新市場開発を支える。創業より環境と深く関わりながら、100年続く企業を目指して日々新たな技術やサービスに挑戦している。

---

### 3. 日本ガイシ株式会社（愛知県）

File 03  
水・大気

## 最高水準のセラミック技術で 次々と環境ビジネスを創出



日本ガイシ株式会社（以下、同社）は、がいし製造・販売で創業し、培ったセラミック技術を用いて自動車排ガス浄化用セラミックスやNAS 電池、水処理用セラミック膜など様々な環境ビジネスに参入している企業である。

同社は、特別高圧がいしの国産化を目指して設立された。がいし事業に成功した後、培ったセラミック技術をベースに環境ビジネス市場に参入した。同社は、自動車排ガス浄化用触媒担体事業を1976年にスタートしている。がいし製造で用いてきた伝統的なセラミック成形法である押出成形技術を自動車排ガスの浄化用触媒担体に活用したものが同製品「ハニセラム」である。NAS 電池事業については、1984年に東京電力とNAS 電池の共同研究を開始したことが開発の契機となった。同社はキーマテリアルであるセラミック材料の供給だけでなく蓄電池技術を習得し、2003年には世界で初めてNAS 電池の量産に成功した。

## ポイント

- 祖業のがいしの製造で培ったセラミック材料技術、生産技術をいかして、自動車排ガス浄化用触媒担体やNAS電池など次々と環境ビジネスの立ち上げに成功
- 他社にはない新技術の開発で独占市場を形成
- 仕様変更要求をチャンスと捉え、集中して対応することで顧客からの信頼を獲得

日本ガイシ株式会社		
所在地	名古屋市瑞穂区須田町 2 番 56 号	
従業員数	16,657 人 (2016 年 3 月現在)	
設立年	1919 年 5 月 5 日	
資本金 (百万円)	69,800 (2016 年 3 月現在)	
売上高 (百万円) ※連結ベース	2014 年 3 月	308,671
	2015 年 3 月	378,665
	2016 年 3 月	435,797

### ① 事業概要

1904年に創立された日本陶器（現ノリタケカンパニーリミテド）は、陶磁器メーカーとして事業を行っていた。当時、電力関係の技術力が高いアメリカから持ち帰られた、高品質ながいしの破片をきっかけにして、日本でも磁器（セラミック）で特別高圧がいしを作れないかと考え開発が始まる。1907年に商品化に成功し、がいしの製造・販売を開始した。ルーツである森村組（現森村商事）に由来する森村グループの1業1社の考えから、日本陶器から分社し、1919年に同社が設立された。がいし製造を主力事業として日本国内の送電網の拡大、電力インフラの整備とともに大きく成長した。

## ハニカム構造で効率良く汚染物質を取り除く自動車排ガス浄化用セラミックス

同社では、ディーゼルとガソリンそれぞれのエンジン用に自動車排ガス浄化用セラミックスを展開しているが、その両方で製品化されているのが触媒用セラミックス担体「ハニセラム」である。「ハニセラム」は、自動車の排ガス中に含まれる HC（炭化水素）、CO（一酸化炭素）、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）などの有害成分を浄化する。

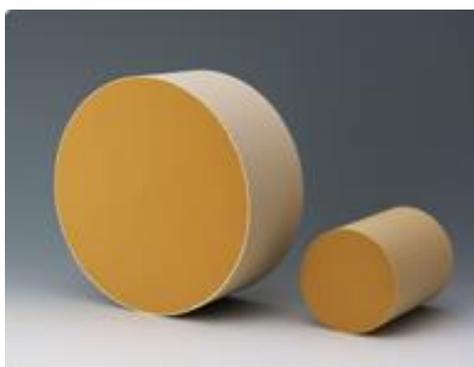


図 19 「ハニセラム」 出所) 日本ガイシ株式会社  
大型商用車のディーゼルエンジン用大型ハニセラム (左)  
乗用車のガソリンエンジン用ハニセラム (右)

「ハニセラム」は、セラミックスの内壁に触媒金属を保持し、排ガスとの接触面積が大きくなるようハニカム構造をしており、セラミックスの原料には、高温と急激な温度変化に耐えるようコージュライトを使用している。同社では、さらなる高性能化に向けハニセラムの格子状の壁の薄型化に取り組み、現在ではティッシュペーパー1枚分ほどの0.05mmの超薄壁ハニセラムを実現している。これにより、同じ容積でも表面積をより広くとれるため、排ガスの浄化性能を高めることが可能となった。

ハニカム構造を持った触媒担体は、他のメーカーも検討していたが、安定的な供給を可能にしたのは同社であった。この製造技術は「押出成形技術」と呼ばれる。円柱のセラミックスを押し出して成形することに加えて、細かく十字に成形した内壁を形成させることによって実現している。

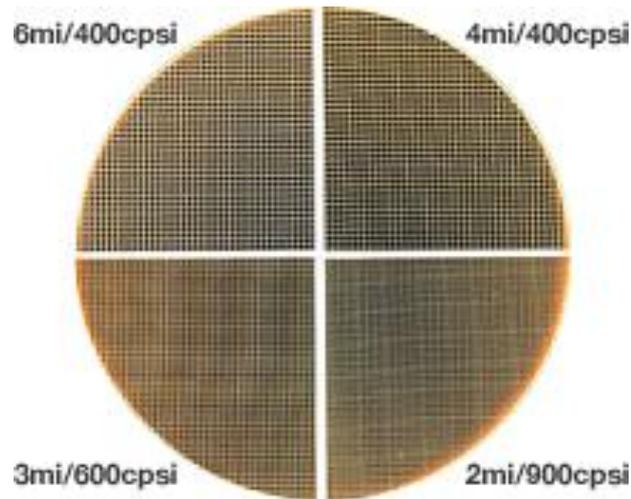


図 20 「ハニセラム」のハニカム構造の薄型化 出所) 日本ガイシ株式会社

同社は、これまでに累計約 12 億個以上のハニセラムを、世界各地で生産している。日本、ベルギー、アメリカ、インドネシア、南アフリカ共和国、中国、ポーランド、メキシコ、そして 2018 年にはタイからも供給を予定しており、地球環境保全に貢献している。

### 世界で初めて実用化したメガワット級電力貯蔵システム NAS 電池

NAS 電池は、同社が世界で初めて実用化したメガワット級の電力貯蔵システムであり、大容量、高エネルギー密度、長寿命を特長とする。鉛蓄電池の約 3 分の 1 のコンパクトサイズで、長期にわたって安定した電力供給を可能とする。NAS 電池を活用することで、ピークカットによる電力負荷平準、再生可能エネルギーの安定化や利用率向上を図り、節電対策やエネルギーコスト削減、環境負荷低減等につながっている。



図 21 NAS 電池 (左) と NAS 電池の単電池とベータアルミナ管 (右)  
出所) 日本ガイシ株式会社

NAS 電池の構造は、負極 (マイナス極) にナトリウム (Na)、正極 (プラス極) に硫黄 (S)、両電極を隔てる電解質にファイナセラムを用いた蓄電池 (二次電池) で、硫黄とナトリウムイオンの化学反応で充放電を繰り返す仕組みとなっている。

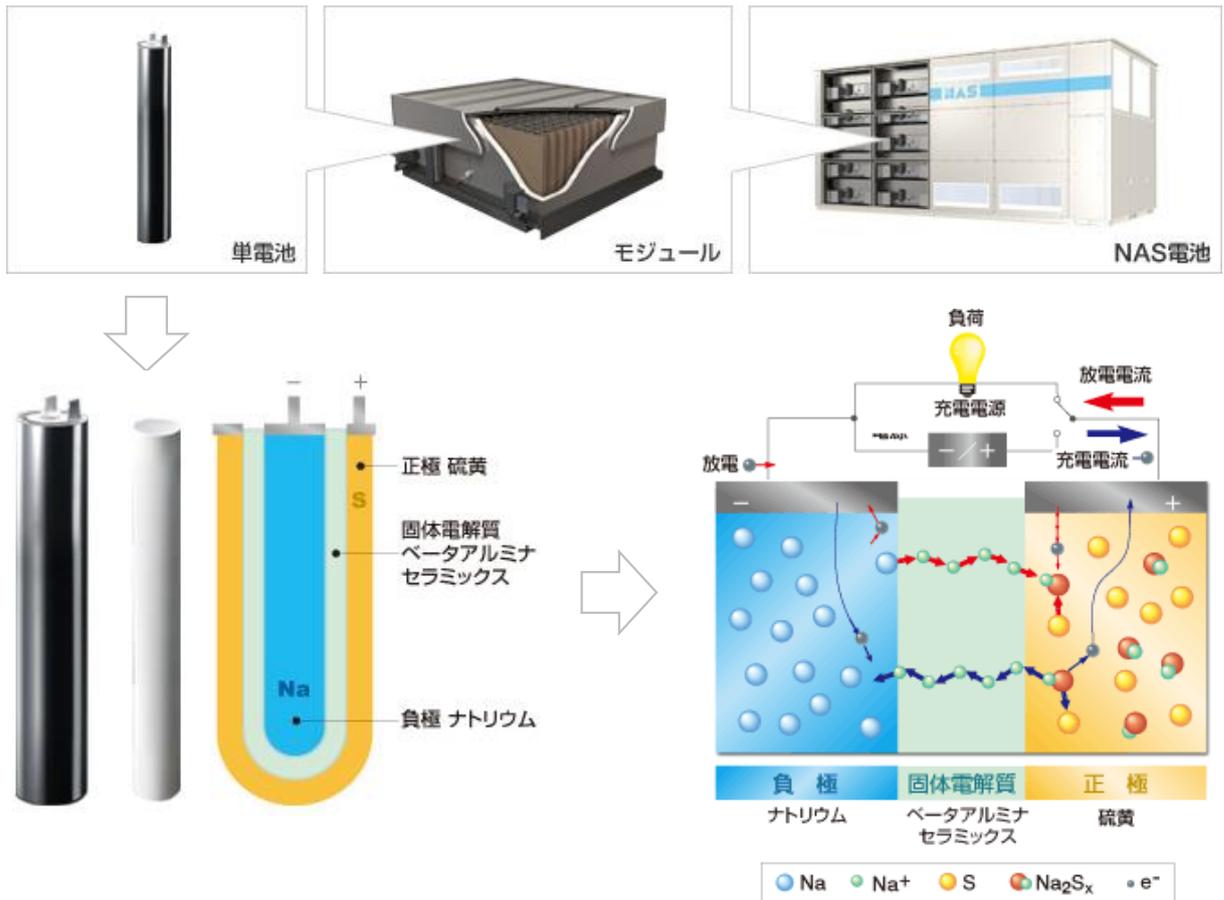


図 22 NAS 電池の全体構造（上）単電池の内部構造（左）単電池内の充放電の仕組み（右）  
出所）日本ガイシ株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 規制強化の流れを掴み、急速に花開いた自動車排ガス浄化用触媒担体事業

1970年代に米国で「マスキー法」、日本で「50年規制」が成立し、自動車産業全体が排ガス規制対応に動くなか、同社は米フォード社が新しい触媒担体の開発ニーズを持っていることを知った。日米双方の多くのメーカーがハニカム構造の触媒担体の開発に取り組むが、最終的に押出製法の開発に成功した米コーニング社と同社のみがフォード社から調達先に選ばれることとなった。がいし製造で用いてきた伝統的なセラミック成形法である押出成形技術を自動車排ガスの浄化用触媒担体に活用したものが同製品「ハニセラム」である。

1977年頃には、同社が事業の本格立上げに向け生産設備を増強する中で、フォード社から壁厚300 $\mu$ を150 $\mu$ にしたいとの要請があった。この要請は、原材料の変更、素地組成の見直し、原料処理方法の開発、効率的な成形・乾燥システムの探索、焼成条件の再設定など、製造法の全面的

な見直しを必要とするものであった。それでも同社は、経験と技術を結集してこの課題に挑戦し、短期間のうちに製造法を一大転換することで薄壁ハニセラムの開発に成功した。一時は大幅な赤字計上となるものの、その後の売上の急増によって早期に黒字へと転換し、1982年にはフォード社から日本のメーカーでは初めて品質管理優秀工場として「Q1賞」を受賞するに至る。この成功を端緒に、米GM社や日系自動車メーカーからの製造要請が相次ぎ、同事業は急速に規模を拡大することとなった。

## 度重なる事業環境変化に翻弄されてきた NAS 電池事業

1984年に東京電力とNAS電池の共同研究を開始したことが開発の契機となった。当時、東京電力は夏期の電力のピーク需要が年々増加することに対して、その対策としてのみに発電設備を増設することが不経済なため、その対策として、揚水発電所の代替となりうる手段を模索しており、都市部変電所等に設置可能な大容量の蓄電池開発に着目していた。NAS電池は1967年に米フォード社によって原理が発表され、その後国内でもムーンライト計画において研究されたものの実用化されなかった技術であるが、同社は、この開発のキーマテリアルは電池の固体電解質「ベータアルミナ管」であると認識していた。自社のセラミック技術があればこの課題が克服できると考え、同社は東京電力との共同研究に踏み切ったという。

当初、NAS電池の共同研究においては、同社はベータアルミナ管の製造のみを受け持っていたが、電池製品化のためには、電池の設計、材料や生産技術が重要と認識し、技術習得を目指した。同社は、当時ドイツでEV用NAS電池を事業化していたBBC社（現ABB社）等とジョイントベンチャーを組み、電池の技術的基礎を獲得し、定置型大型電池の開発を開始した。

1997年、同社はNAS電池の原型機となる大型単電池を開発した。しかし、その時点では既に電力需要の拡大スピードは鈍化し、当初想定された用途でのNAS電池の需要は見込まれない状況となっていたため、用途を模索することとなった。その後、電力の部分自由化が進む2002年、共同開発者である東京電力が大口需要家向けの提案機器の一つとしてNAS電池を採用することとなり、同社はNAS電池を事業化した。現在、NAS電池は島しょ部等の系統電力の供給が難しいエリアにおけるスマートグリッドの構成アイテムなどさまざまな用途に活路を見出し、国内外での展開が志向されている。

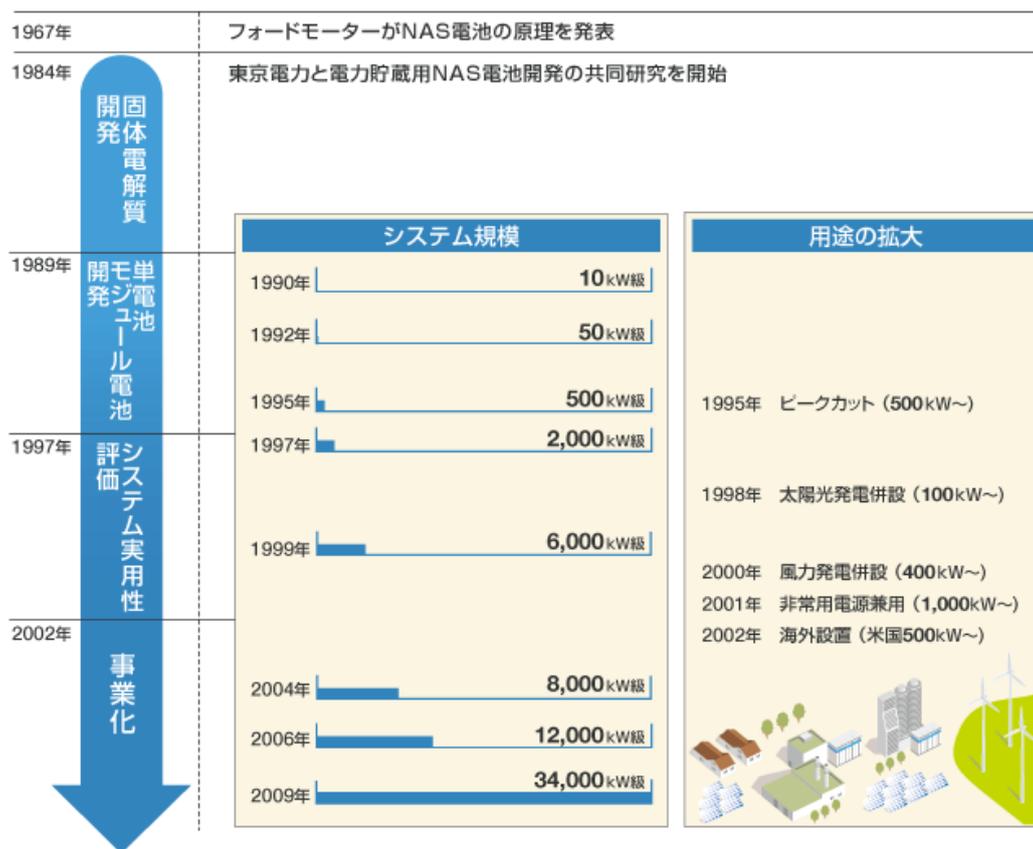


図 23 NAS 電池の開発から事業化まで 出所) 日本ガイシ株式会社

### ③ 成功・差別化要因

#### 新事業開発への強いこだわり

同社は早い段階から、がいし一本柱の事業構造からの脱却＝多角化を志向していた。がいしの国内市場で高いシェアを占め、電力会社の事業設備形成計画に合わせた生産体制を構築、安定的に売上げを伸ばしていたが、日本国内の電力網の整備が落ち着くと、がいしの売上が減少することが目に見えていたからである。まだ需要は右肩あがりであった 1960 年代、当時の野淵社長が打ち出した、売上構成をがいし 6 割、ほか 4 割とする「6 : 4 構想」は、現在に至るまでの同社の「がいしに代わる事業の柱を構築する」という多くの取組みの起源となっている。同社には研究開発本部と呼ばれる組織があり、ここでは専属の技術スタッフが商品開発・技術開発に加えて、各種外部環境調査を踏まえた同社が今後注力すべき技術テーマの選定等も担っている。

## 自動車排ガス規制強化の動向に着目

同社にとって取引先ではなかった自動車業界で、環境規制強化を端緒とした新たな製品ニーズを掴んだことが大きなきっかけとなった。既存事業の顧客である電力業界の動向を注視しているだけでは、こうした機会を捉えることはできなかったと考える。同社が、既存事業領域に閉じずに幅広い分野における情報収集と検討を実施してきた功績が結実したものである。

## 仕様変更要求をチャンスと捉え、集中して対応することで顧客からの信頼を獲得

同社は米フォード社とそれまで取引関係がなく、調達先として選定されるには信頼性を強く証明する必要があったと類推される。その点、同社はフォード社からの要請を受けて短期間で仕様変更要請に応えたことが、その後の「Q1」受賞にも見られるように、信頼獲得の大きな一因となったと考えられる。

## 既存事業で培った信頼

同社は特別高圧がいしの開発・製造において国内でも高いマーケットシェアを維持し続けており、東京電力からその開発・生産に係る能力を高く評価されている。このことがNAS電池開発におけるパートナーとして選ばれるうえで決め手になったという。

## 製品の安全性・信頼性の担保に向け、技術開発と各種規制の調整に注力

NAS電池は危険物でもあるNa（ナトリウム）とS（硫黄）を内蔵し、かつ高温で作動させる蓄電池である。同社はその開発においては安全性の担保を第一に考え、また設置においては安全に係る各種規制との調整を図った。

## 大手プレイヤー（電力会社等）の提案営業力を活用して大口顧客を獲得

一旦は用途を失いかけたNAS電池が、大口需要家のエネルギーコスト低減のアイテムとして生き残るうえで、共同開発者である東京電力との連携は大きな追い風になったと考えられる。特に東京電力は、電力サービスという観点で個別大口需要家の課題を熟知しており、同社単独ではアプローチできなかった顧客ニーズの発掘に大きく貢献したと考えられる。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### 自動車排ガス浄化用触媒担体の更なる品質向上

自動車排ガス浄化用触媒担体のマーケットは、同社と米コーニング社の二強が寡占を実現し、その構造は現在に至るまで続いている。製品開発以降も、形状の多様化・薄壁化など自動車メーカーからの要求は高度化していったが、技術開発を続けることで他社からの挑戦を退け続けてきた。同社は今後もこうした研究開発を継続し、同マーケットにおけるポジションの維持・拡大を図っていく方針である。

特に、これまでは欧米等の先進国が規制を率先して強化してきたが、今後は BRICS でも規制が整備される見込みであり、例えば中国、インドでは 2020 年に規制水準が欧米諸国に並ぶ厳しさになると想定されている。その中で生じる需要を取り込むことが今後の競争上のポイントとなるため、同社は市場の特性に合わせたコストパフォーマンスの良い製品の開発や供給体制の整備、コア技術の防衛に取り組もうとしている。

##### 島しょ部等におけるスマートグリッドの構成アイテムとしての NAS 電池の需要拡大

従来の揚水発電並の導入コストの実現を目指すことと並行し、国内外の島しょ部、辺境部における蓄電池導入ニーズへの対応を目指している。すでにイタリア、アブダビ等への納入を実現したほか、国内でも福岡県豊前市の九州電力豊前蓄電池変電所に世界最大級の NAS 電池システムを納入している。近年キーワードとして出ている DR、VPP においても NAS 電池の有効性を見極めながら、事業拡大の機会を探し続けている。

#### ⑤ 政策への要望

---

##### 実現可能かつ段階的な排ガス規制の強化、新興国への規制の輸出

自動車排ガス浄化用触媒担体については、規制の強化がマーケットを作ってきた歴史がある。同社としては、今後も最終的には排ガスゼロを目指しつつ、現実の社会に合わせた段階的な規制水準を設定・調整を進めてもらいたいと考えている。新興国では深刻な大気汚染となりつつある地域もあり、今後規制強化が図られることを予測している。その際、日本の規制を輸出することで、環境改善につながるとともに、それを満たした技術のある製品を販路拡大につながると考える。

## 再生可能エネルギー発電システムへの更なる導入支援

低炭素・脱炭素社会実現に向けて、再生可能エネルギーがますます増大すると考えられるが、その際に発生する出力変動対応、余剰電力の吸収や有効利用が、NAS 電池の主用途と考えられる。これら以外にも長時間大容量蓄電のメリットを活かしたさまざまなアプリケーションを開拓中であり、より一層の再生エネルギー普及を推し進めることを期待している。



日本ガイシ株式会社  
常務執行役員  
セラミックス事業本部 技術統括部長 兼 センサ事業部長

### 倉知 寛 さん

1985 年同社入社。長年セラミックス事業本部の技術部門に従事し、触媒担体も含め同本部の多くの自動車用製品の開発・設計に携わる。築き上げた技術の市場優位性をさらに強化すべく、日々新規開発に邁進している。



日本ガイシ株式会社  
執行役員  
電力事業本部 本部長補佐（技術全般）

### 美馬 敏之 さん

1982 年同社入社。長年電力事業本部の仕事に従事し、NAS 電池開発・製造にも初期の頃より携わる。同社が世界で唯一実用化に成功した NAS 電池の未来を切り開くべく、日々奮闘している。

#### 4. 大和化学工業株式会社（大阪府）

File 04  
水・大気

## 環境汚染防止機器で 海外市場へ参入



大和化学工業株式会社（以下、同社）は、ドライクリーニング機器の開発・製造事業で創業し、溶剤回収装置や産業洗浄用装置といった環境汚染防止関連機器の製造・販売事業に参入した企業である。同社は、クリーニング市場の縮小を見据え、活性炭吸着によるガス回収や蒸留再生法による洗浄液再生等の技術をコアとして成長市場への参入を果たした。近年は減圧蒸留法を核とした減圧脱水乾燥装置「Take-減」システムを用いて、排水の再利用や産業廃棄物排出量の低減を実現し、循環型社会の形成に貢献している。

海外でも、中国・タイにおいて現地政府との関係性構築に成功し、市場参入を実現している。

2012年頃に中国の広東省での展示会への出展を持ちかけられ、試みとして出展したところ、広東省佛山市南海区の環境保護局との接点獲得に成功し、現地企業を巻き込んだ事業スキームを提案するに至った。その内容に強い関心を示した地方政府（南海区）が旗振り役となり、短期間のうちに現地企業との合弁会社設立まで話が進み、中国市場参入を果たした。同社はこうした国内外での事業展開が評価され、2015年には経済産業省の「がんばる中小企業300社」にも選定されている。

## ポイント

- ドライクリーニング機器の開発・製造におけるコア技術を応用して環境ビジネスへ参入
- 中国の地方政府と連携し、現地企業との合弁会社設立による市場参入
- 試験環境の無償提供による顧客接点の拡大と営業力強化

大和化学工業株式会社		
所在地	大阪府大阪市大正区南恩加島 5-8-6	
従業員数	25人	
創業年	1961年	
資本金（百万円）	27	
売上高（百万円） ※連結ベース	2013年4月	9,750
	2014年4月	12,897
	2015年4月	9,975

### ① 事業概要

1961年に同社の前身である「竹田製作所」が大阪府大阪市で創業され、1982年に法人化を果たした。同社の主な取扱製品は、①蒸発濃縮装置（減圧脱水乾燥装置）、②VOC処理装置（活性炭吸着式溶剤回収装置）、③洗浄装置、④有機溶剤脱水用分離装置（IPA再生装置）、⑤ドライクリーニング機器・溶剤、⑥ケミカル製品（各種洗剤・溶剤・溶媒）からなる。ゼロ・エミッションを強く打ち出した「Take-減」シリーズは、蒸発濃縮装置のラインナップであり、重機用部品製造業、プリント基板製造業、紙袋製造業などの産業廃棄物処理のプロセスに導入され、廃棄量の減少を通

じてコスト低減に寄与している。同社の売上の約 6 割はこうした機器の販売で、約 2 割はカスタマーサービスおよびメンテナンスから得ている。



図 24 同社取扱製品

### “ゼロ・エミッション”に近い水準で産業廃棄物の減量化を実現

同社の競争力の源泉はオンリーワンと自負する技術にある。脱水や回収といった機能そのものだけでなく、24 時間連続運転を可能とする技術や、機器の使用による目詰まりを抑制して性能を維持し続けるための技術など、ユーザーの使いやすさにも配慮した機器開発にある。全従業員約 20 名のうち、半数にあたる 10 名が設計・製造部門に属するほか、ユーザーの技術上の課題に対応するカスタマーサービス部門にも 5 名を配置している。

同社の主力製品である減圧脱水乾燥装置「Take-減」では、減圧蒸留法を核とする処理技術によって、多様な廃水処理に対応している。同社によると、残さ水分量を数%まで抑え、限りなく“ゼロ・エミッション”に近付けるため、産業廃棄物の減量化を可能としているという。(具体的には、メッキ廃液の金属回収、水溶性切削油排水の油回収、塩水処理・塩分回収、RO膜処理濃縮水の濃縮乾燥など)。また、真空減圧機構により、既存の脱水・濃縮方法と比較しても非常にシンプルかつ低コスト、省スペースでの運用が可能となっている。また、密閉構造のため臭気漏れもなく、騒音も最小限に抑えられている。駆動部はメンテナンスフリーで、完全自動運転に対応していることも特徴である。

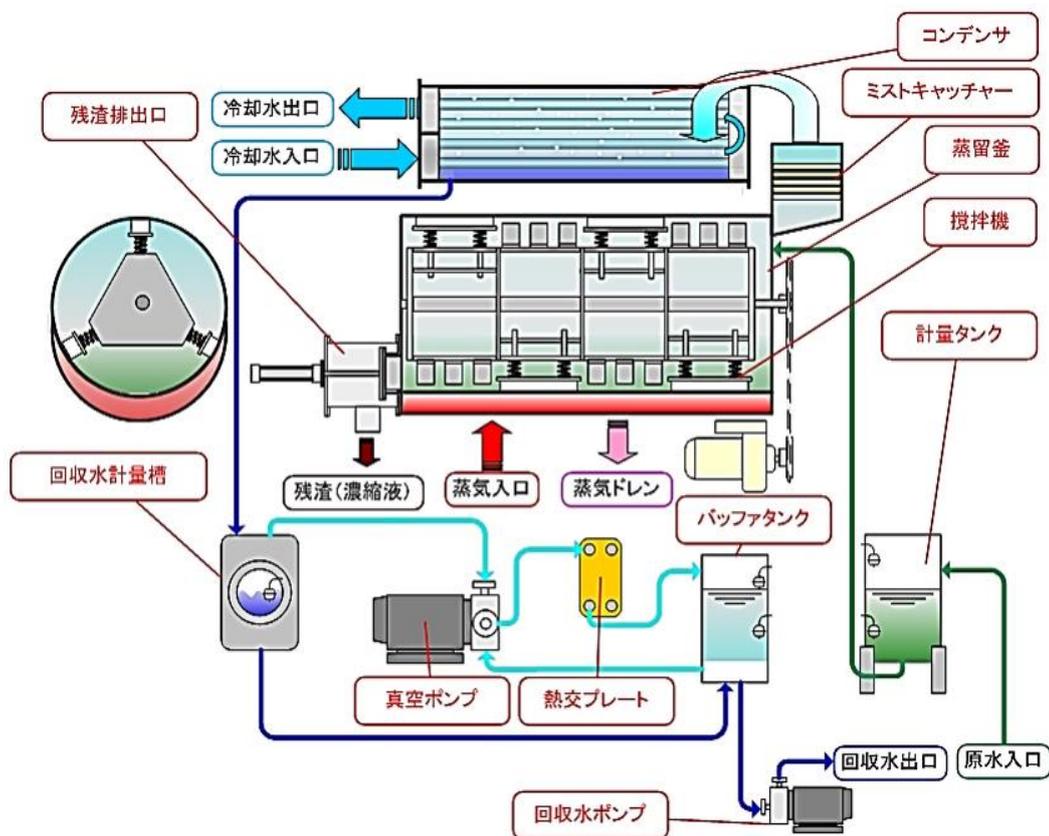


図 25 減圧脱水乾燥装置のしくみ

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### ドライクリーニング機器の開発・製造技術を応用して環境ビジネスに参入

同社は創業以来、ドライクリーニング用機器の製造・販売を中心に手掛けてきた。オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書（採択：1987年、発効：1989年）を受け、同社はクリーニング市場の縮小やフロン規制強化に強い危機感を覚え、新たな事業立ち上げを模索した。現社長の土井潤一氏は、当時、専務の立場で事業開発を主導していた。同社のコア技術は、ドライクリーニング機で培った活性炭によるガス吸着、蒸留による洗浄液再生などの技術であった。こうした技術が汚染対策に応用できることは明白であったため、環境ビジネスをターゲットとすることに迷いはなかったという。後述の技術・ノウハウをもとに新事業の開発を行い、原子力発電所の低濃度放射性物質処理、断熱材フロン回収装置、排水クロード処理装置・産廃減量化装置などの開発・販売を行うに至った。現在では、売上の約8割を環境ビジネス分野から獲得している。

## 中国の現地企業との合併会社設立による事業拡大

環境ビジネスの立ち上げに成功した同社であるが、次の転機となったのは、海外事業の立ち上げである。2012年頃に国内向け事業の一環で接点があった経済産業省から、中国広東省での展示会への出展について打診を受けたことがきっかけであった。その段階では、同社は海外事業を拡大する具体的な計画は持っていなかったが試しに出展したところ、広東省佛山市南海区の環境保護局が多数の現地エンジニアリング会社を伴って同社のブースを訪れた。その背景を尋ねると、南海区は大気汚染防止におけるベンゼン（揮発性有機化合物（VOC）の一種）の対策に取り組んでおり、活性炭吸着技術が有効ではないかと考えている、との答えが返ってきた。そこで同社は、単に技術や商品を紹介するだけでなく、現地企業を巻き込んだ「地域循環型 VOC 回収システム」の提案を行った。同社の提案内容に強い関心を示した地方政府（南海区）が旗振り役となって、短期間のうちに現地企業との合併会社設立まで話が進んだ。こうして2012年に誕生したのが「佛山和源活性炭再生科技有限公司（以下、和源）」であり、同社が株式の45%、現地企業の広東長天思源環保科技有限公司（以下、長天思源環保）が51%を保有している。同社がコア部品を和源に販売し、和源がその他部品を現地で調達して機器を製造した上で、長天思源環保に販売している。長天思源環保は総代理店として、広東省を中心に中国全土に販売している。

なお、同社は2008年に発足した Team E-Kansai（関西・アジア環境・省エネビジネス交流推進フォーラム）のメンバーとしても、海外展開に取り組んでいる。同団体はアジア展開を目指すメンバー企業に対して、現地見本市・商談会の実施やビジネスセミナーの開催などを支援している。

減圧脱水乾燥装置「Take-減」については、2016年には既に国内よりも中国の方が多くの案件を獲得するに至っている。現在では、公益財団法人 地球環境戦略研究機関が支援する日中大気汚染防止都市間連携事業の一環として、重慶市におけるモデル事業立ち上げに取り組むなど、環境ビジネスを軸に中国での更なる事業拡大に取り組んでいる。

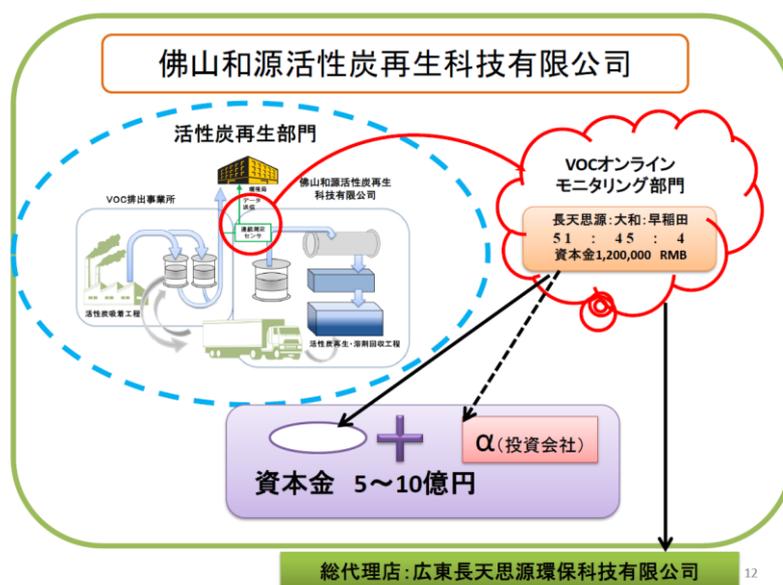


図 26 同社と広東省の地元企業との合併会社

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 試験環境の無償提供

同社は、顧客が機器購入を検討する際に活用できる試験環境の提供に注力することで、多くの成約につなげてきた。国内はもちろん、中国（蘇州・深セン）やタイにおいても試験用機器を設置し、顧客が自社で発生した廃液を機器に投入し、実際に処理された結果をデータとして確認できる機会を無償で提供している。コスト負担は大きいものの、実際の処理能力を見せることに勝る営業方法は存在しないと考え、長年にわたって取り組んでいる。

#### ノウハウなどのソフトを会社の資産として蓄積する仕組みづくり

同社は、技術などのハードウェアは、いずれ他社に模倣されてしまうと考えている。海外企業と合併会社を形成する際にも、技術の模倣を理由に躊躇することは無く、むしろ模倣もできないような企業であれば組む価値は無いと考える。同社が差別化の源泉と考えるものは、顧客の固有事情にあわせたカスタマイズやエンジニアリングを行うためのノウハウといったソフトウェアである。ただし、重要なのは、そのノウハウをベテラン社員個人の暗黙知としてしまうのではなく、会社の資産として蓄積する仕組みだと考えている。例えば、同社では「標準化委員会」をカスタマーサービス部主導で月に一回開催している。開発設計担当や海外拠点の営業担当など社内全体を巻き込んで、顧客が実際に使う条件下で発生するトラブルやその解決策などを開発設計・エンジニアリング担当にフィードバックするなど、情報を全社で共有する仕組みを構築している。

#### コーディネータ・パートナーの育成

海外展開における成功要因として、同社は「現地のコーディネータ・パートナーを見つけること」を挙げている。現地で良い代理店を見つけて、日本から機器を輸出し売れば良いと単純に考える企業があるが、その方法では事業としては長続きせず、部材の調達、生産、販売といった事業の多くの工程を現地で運営できるようにならないと、最終的には成功しないと考える。また、一部の中小企業はリソース不足を理由に、日本政府が海外の現地政府と関係性を構築し案件形成を主導してくれることを期待するが、それはあくまできっかけづくりで、最終的には自ら案件形成を主導しなければならないと認識している。

同社のパートナー企業は、南海区政府から紹介された企業であったが、一定の力を持つ企業であることは確認できたため、合併の意思決定にあたって過度に時間をかけたり、他社と比較して迷ったり、競争になってしまうことを恐れて躊躇することは無かったという。同社が重視したのは、「いかに主導権を取るか」「いかにパートナーを育成するか」であった。事業化のスピードを損なうことなく、海外で事業を立ち上げるために、同社は他の地域や国でもこうした姿勢を重視している。なお、現地企業とのコミュニケーションを円滑に行うために、留学生の積極採用にも

取り組んでいる。

## 規制監督機関と協調した事業立ち上げ

同社は、中国国内で環境先進都市としてのイメージを打ち出そうとしている地方政府（南海区）と連携し、同政府の VOC 規制強化と歩調を合わせたことで、中国での環境ビジネス市場への参入に成功した。規制が存在しても機能していなければ市場は成長しないため、意欲の高い規制監督機関と連携し、先回りして事業立ち上げの準備をしておくことが市場参入にあたって重要な意味を持つと考えている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 中国を中心とした海外展開と、機器売りに依存しないビジネスモデルの確立

海外については、中国以外にも既にタイや香港に進出しているが、いたずらにターゲット国を広げる意向はなく、まずは中国での事業拡大を目指している。

日本のメーカーが中国で事業を立ち上げるにあたって、ひとつの障壁になるのは価格の高さである。初期投資費用の抑制、短期の投資回収を重視する現地ユーザーのニーズにマッチしない日系企業は多く見られるため、同社は前述のとおり現地の合弁会社を活用したコスト削減に取り組んでいる。また、機器販売に依存しないビジネスモデルの構築を考えている。例えば、和源が機器をレンタル・リースし、管理運営と組み合わせたサービスでフィーを獲得するモデルや、フランチャイズモデルが挙げられる。さらに、設備を自ら投資して処理サービスを行う BOO/BOT モデルの立ち上げを検討している。これらのビジネスモデルはまだ構築中であるが、海外事業の拡大を加速させる取り組みとして期待される。

## ⑤ 政策への要望

---

### 企業の事業レベルに応じた支援体制の構築

同社は、政府による企業支援にもいくつかのレベルが存在すると考えている。初級は、情報共有を進めることが該当するが、報告書形式よりも月に 1 回程度のメールマガジンなど、運営者側から直接企業に発信し、少しでも目にふれる機会を増やす仕組みの方が望ましいと考えている。また、中級は多数の企業同士のマッチングを行うこと、上級の取り組みとしては、政府としての

公平性にとらわれずに業界をけん引するような尖った企業の実際のビジネスにおける支援を集中的に行うこと等が必要だと考えている。上級編の一例としては、FS（feasibility study）で調査予算をつけることだけでなく、機能実証のために必要な設備のリースを政府負担で行うこと、などを挙げている。

### 経年で政策効果の情報を蓄積する仕組みづくり

同社は、政策の成果となる定量データを長期間にわたって収集・蓄積することを提言している。管理側に負荷は発生するものの、より実効力のある政策を優先するために、こうした定量評価は欠かせないと考えている。



大和化学工業株式会社  
代表取締役社長

土井 潤一 さん

専務時代に環境ビジネスへの参入を決定し、現在の事業の礎を築く。今回紹介した中国での事業立上も自ら現地に赴いて主導するなど、第一線で事業開発に取り組んでいる。

## 5. 株式会社グレイス（東京都）

File 05  
環境  
マネジメント

# 独自手法で「人材」と 「環境ビジネス」をマッチング

環境分野で成長する  
企業と働く人に  
最適のソリューションを  
20th



株式会社グレイス（以下、同社）は、人材派遣会社に勤務していた安井悦子氏（代表取締役社長）が独立起業し、「環境」にフォーカスした人材派遣・人材紹介業を手掛けている。同社の人材ソリューションの特徴は、独自のマッチングシステムにある。従来の人材派遣業では、求職者と求人企業をそれぞれ異なる担当者が対応することが一般的だが、同社はミスマッチの原因がこの分業体制にあると考えた。さらに「環境」をテーマに掲げる場合、細かい職種分類やスキルチェックといった専門性が必要となる。そこで、同社では独自に「マッチングディレクター」という社内資格を導入した。求人企業と求職者の双方を、同一の「マッチングディレクター」が対応するという一貫通貫の仕組みを構築し、精度の高いマッチングを実現した。今後は「新卒者」や「地方」に向けた取組を強化する方針であり、「環境のグレイス」として、さらなる雇用サポートを目指している。

## ポイント

- 「環境」に特化した人材派遣・人材紹介事業を展開
- 独自の社内資格として「マッチングディレクター」を導入し、マッチングの精度を向上
- 需要に応じた「求人サイト運営」や新卒採用支援「エコリク」など柔軟な業容拡大

株式会社グレイス		
所在地	東京都千代田区麹町 5-4 セタニビル 5F	
従業員数	19 人	
創業年	1995 年	
資本金（百万円）	30	
売上高（百万円）	2014 年 3 月	6,366
※連結ベース	2015 年 3 月	6,279
	2016 年 3 月	6,172

### ① 事業概要

同社は、1995 年に人材派遣会社として創業し、2001 年からは有料職業紹介事業も開始した。現在、「環境」に特化した人材ソリューション事業とコーポレートコミュニケーション事業を展開している。

#### 同一のマッチングディレクターが求職者と求人企業の双方を担当しミスマッチを解消

同社の人材ソリューション事業では、「人材派遣」と「人材紹介」の大きく 2 つのサービスを求人企業及び求職者に提供している。前者は主に有期の派遣人材、後者は正社員人材に係る需給ニーズに応じている。

同社の特徴は、マッチングの仕組みにある。通常の人材派遣事業者あるいは人材紹介事業者では、求人企業と求職者をそれぞれ別の担当者が対応している場合が多いが、同社では、求人企業と求職者の双方を同一のマッチングディレクターと呼ばれる担当者が対応するシステムになっている。環境業界に精通した経験豊富なマッチングディレクターが、企業と求職者の双方の声を直

接関することで、人材紹介のミスマッチを極小化している。求職者側には丁寧なカウンセリングを通じて個性や希望、潜在能力を見つめ、企業側には職場の雰囲気を確認するだけでなく、事業の将来展望まで聞き取ることで適正なマッチングを実現している。

また、依頼求人以外にも、企業の採用動向を踏まえ、新卒採用やシニア層の活用など新たな人材活用提案するなど、企業の中長期的な人材戦略のパートナーとして、マッチングディレクターが精力的に業務に励んでいる。

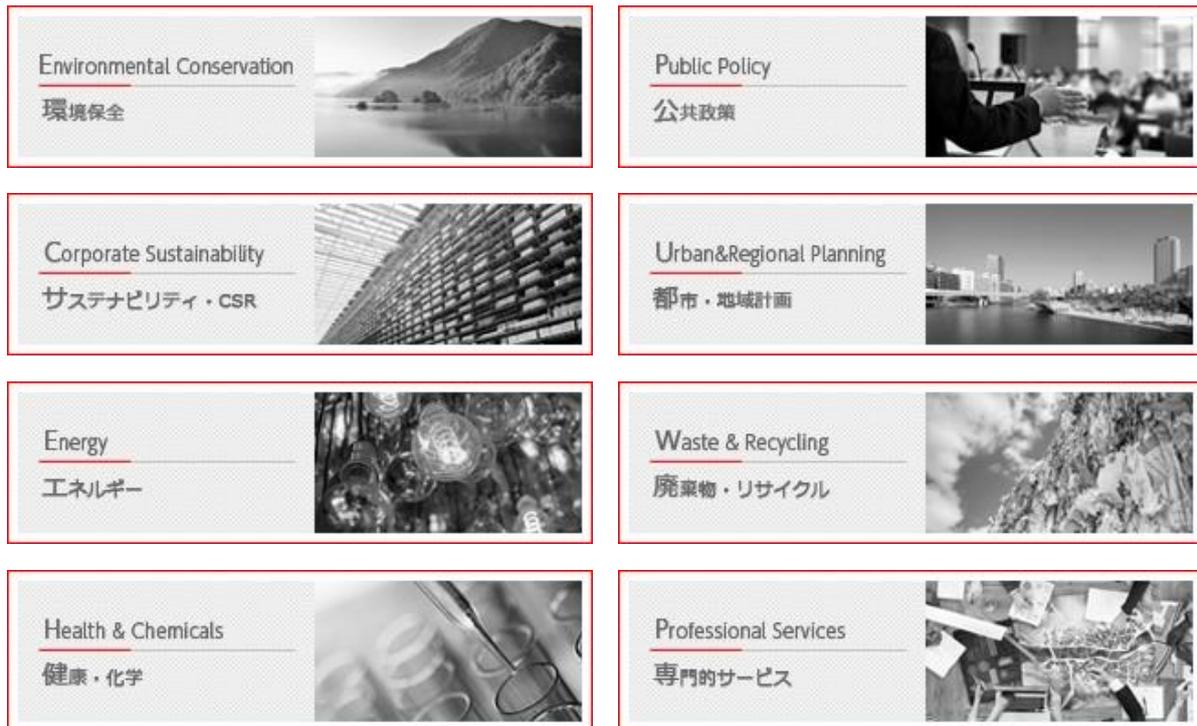


図 27 環境関連分野の注力領域 (出所) 株式会社グレイス

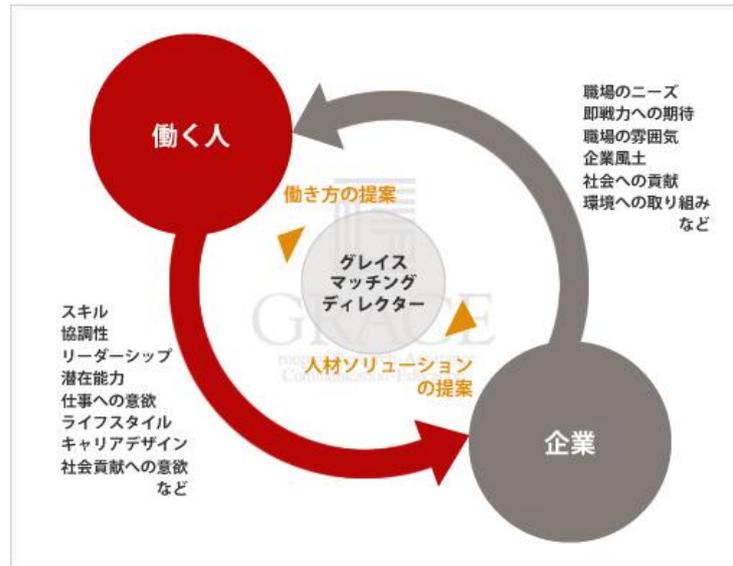


図 28 マッチングディレクターによる人材マッチング 出所) 株式会社グレイス

### 「環境」に特化した公開マッチングサイト「エコリク」の運営

2001年に開設した「環境 web.net」は、環境関連求人サイトとして約10年間自社利用に限定していたが、2010年のリニューアルに際して、求人企業側の立場でも企業名を出して登録・利用できるよう公開型に仕様を変更した。2016年9月には「エコリク」に名称変更を行い、環境ビジネスに強いマッチングサイトとして、よりユーザーの使いやすさを重視し、「派遣」と「紹介」に分けた表示を行う等の工夫を図りながら公開運営している。求人企業・求職者の双方が登録可能となっており、マッチングディレクターによるフルサポートのマッチングのみならず、求人企業と求職者の直接的なマッチング（同社が仲介せず、成約時に報酬を獲得する形態）も可能となっている。現在の登録者数は25,000人を超える（2016年9月時点）。

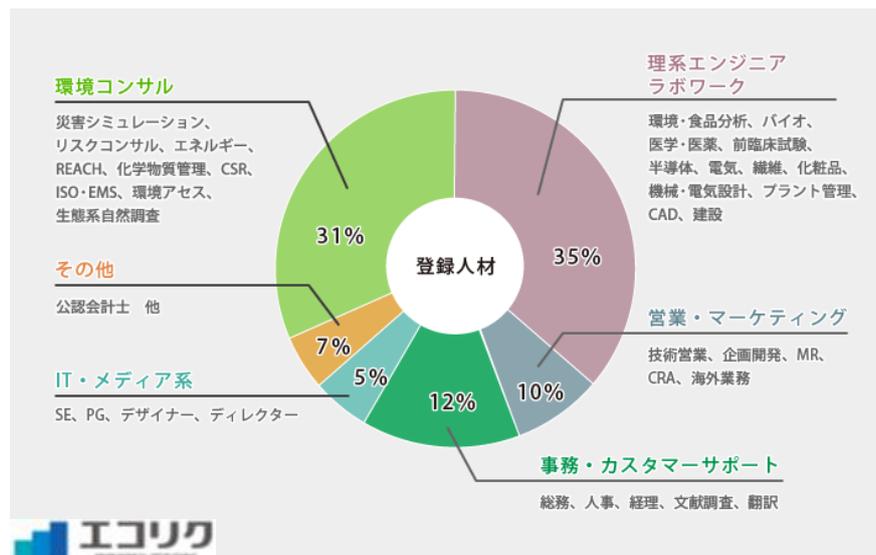


図 29 同社運営サイト「エコリク」の会員層 出所) 株式会社グレイス

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 独立起業から「環境のグレイス」の誕生

同社は、代表取締役社長の安井悦子氏によって創業された。安井氏は1986年の労働者派遣法の施行を機に設立された人材派遣会社にスターティングメンバーとして入社し、その後独立起業した。

前職時代にクライアント企業の計量証明事業所等から、「環境分析や汚染状況のサンプリングなどの人材はいないか」、といった相談を受ける機会があった。しかし当時、労働者派遣法上で認められていたのは「13職種」に限られており、それらは対象業務に該当せず対応できなかったことが印象に残っていたという。

創業1年後の1996年に、労働者派遣法の規制緩和により対象業務が拡大され、1999年には対象業務が原則自由化された。同じく1999年には、安井氏が直感的にISO14001（環境マネジメントシステム）の認証の必要性を強く感じ、人材派遣会社として初めて取得したことで新聞などのメディアに取り上げられ、「環境のグレイス」としての知名度向上につながった。

安井氏が本能的に「環境」分野に引き寄せられていった理由として、神奈川県川崎市で生まれ育った自身の経験が大きく関係しているという。川崎市は、工業地帯で公害問題も発生していたため、無意識のうちにきれいな「水」や「空気」といった「環境」の重要性を人一倍感じていた。そのため、今後は社会全体で環境への意識が高まるはずと確信し、他社との差別化も含め「環境」に特化することを決意した。

## 需要に応じて業容を拡大

人材派遣業を軌道に乗せた後、求人求職マッチングサイト「エコリク（旧・環境 job.net）」の公開運営以外にも需要に合わせて業態を拡大している。

2001年、社内でのミーティング中に「グリーン雇用」という言葉が偶然飛び出した。「グリーン雇用」とは、「働く人が環境問題への意識を持ち、社会との関わりを考えながら自らの仕事に“やりがい”と“可能性”を見いだしていきいきと働き、そのことが企業を活性化させ、ひいては社会をも変えていく」という考え方として、同社は独自に提唱及び普及活動を開始した。この考え方に共鳴した環境関連の学部を有する全国の大学で、「グリーン雇用」や「環境」に関する講義を行う機会も増えた。当時は、環境関連の学部・学科が新增設された時期でもあり、学問分野として「環境」が確立されておらず、大学側も講義の内容等に課題を感じていたことから声がかかったという。

2014年からは、理系新卒者を対象とした新卒採用支援「エコリク」事業を立ち上げ、環境ビジネスの複数企業を集めた合同説明会を毎年開催している。学生は無料、企業側は合同説明会の参加費用を負担するだけで、そこから採用につながった場合でも同社への成功報酬は発生しないという仕組みである。

また、同社は人材派遣業を通して、多くの企業のCSR部門との接点を持つようになった。そこで、単に人材を派遣するだけでなく、顧客企業のCSR部門の業務そのものを受託すること、それを蓄積した知見を活用してより高付加価値なものにすることを目指し、コーポレートコミュニケーション事業を開始した。コーポレートブランディングやCSRマネジメント人材育成サポートを主なサービスとしており、企業のCSR活動を支援している。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 「環境」を切り口として、他社との差別化に成功

同社の最大の強みは、国内の環境分野での人材ソリューション事業に係るパイオニアとしてのブランド力である。ビジネスにおける「環境」に対する意識が、「公害」から「戦略」へと変化した時代に、他社に先駆けて「環境」に特化することを決断した。その後も「エコリク」や「グリーン雇用」、「理系新卒採用支援」といった需要を見極めたオリジナルの発想で、業界において一線を画す存在となり差別化に成功している。エージェントの立場として専門的な知識が求められる分野であるからこそ、同社は唯一無二の存在としてクライアントから支持されている。

## 一気通貫でマッチングを担当する「マッチングディレクター」

一般の人材派遣業のビジネスモデルでは、求職者と求人会社それぞれの希望がミスマッチするケースも少なくなかったという。特に「環境」をテーマに掲げる場合、細かい職種分類やスキルチェックが必要となることから、同社では独自の社内資格として「マッチングディレクター」を設けている。通常は、クライアントである求人企業への営業担当者と、求職者の対応・管理を行う担当者が別々に存在しているが、この「マッチングディレクター」は求人企業と求職者の双方を直接担当する。このような一気通貫の仕組みを構築することで、精度の高い的確なマッチングを実現している。

## 品質維持を重視した身の丈経営

むやみに事業規模を拡大する意向はなく、社員同士がそれぞれ目の届く範囲で品質を維持できる経営を心がけている。大手企業に許されるような失敗も、中小規模の企業では一度の些細な失敗が命取りになるとの考えから、コンプライアンスを重視するとともに、何よりもマッチングの質にこだわっている。そうした同社の姿勢と徹底した社員教育によって、求人企業と求職者からの信頼を獲得することに成功した。

また、平成 26 年 3 月厚生労働省が「優良派遣事業者認定制度」「職業紹介優良事業者認定制度」を創設、審査を開始した。グレイスはこの審査をいち早く受審し、第一回の優良派遣事業者、職業紹介優良事業者として派遣事業・紹介事業とも同時に認定されている。

## 求人企業及び求職者のネットワークにおける口コミ伝播

上記のようなミスマッチを極小化する同社のアプローチは、求人企業側、求職者側の双方から好意的に受け止められた。例えば計量証明事業者が、その地域協会の中で同社の評判を口コミで共有した結果、同社は多くの計量証明事業者からの引き合いを獲得し、業界の人材プラットフォームになり得たという。また、求職者側についても、派遣スタッフとして同社に登録・活用した求職者が、自分の周りの環境分野での就職を志向する人材に口コミで同社を紹介することで、登録者数を拡充する好循環を実現した。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## 「エコリクルート」事業の拡大

新卒者を対象とした「エコリク」が同社の大きな柱となるよう、取組を強化する意向だ。10年

ほど前から、「環境」を冠する学部が増え始めたが、今後は「環境」関連の学部出身者に対して、出口の確保をサポートしていく。一人でも多くの若い人材に環境ビジネスの領域に挑戦してもらいたいと考え、2017年2月より【エコリク勉強会】を毎週開催している。環境ビジネスの現状と将来性、雇用規模、時代とともに変遷する環境ビジネスの職種などについて学生向けにわかりやすく解説し、学生の質問にも応える場を設けている。(参加学生 40 名/月)

## 地方の仕事を発掘し、地方創生へつなげる

同社は全国のエリアに対応できる経営体制ではあるが、やはり首都圏や大都市圏の案件が圧倒的に多数を占める。しかし、地方に目を向けると、地元でこだわり転居を望まない求職者が多い反面で、求人企業が明確に浮かび上がっていないことから、マッチングに至っていないケースが多いという。まだまだ水面下に存在している求人企業を開拓し、地方での仕事の発掘を行うことで、地域の雇用創出だけでなく地方創生につなげたいと考えている。

## ⑤ 政策への要望

### 「環境ビジネス」の認知普及を進める活動

同社は、「環境ビジネス」を環境に良いことを付加価値とした事業全般と捉えており、政府に対して環境ビジネスの認知普及活動のさらなる推進を望んでいる。環境意識の高まりは一貫して様々な業種に広がっているものの、一方で、「環境ビジネス」に従事していながらも、自分たちが「環境ビジネス」に携わっているという認識が薄い事業者が多いと同社は考えている。そうしたことも影響し、前述のとおり、特に地方では水面下に潜んでいる「環境ビジネス」事業者が多く、マッチングに至っていない。国内全体において、「環境ビジネス」への理解を深め活性化を図ることが、環境に配慮した社会や経済の実現に直結すると考えている。



株式会社グレイス  
代表取締役

### 安井 悦子 さん

神奈川県川崎市に生まれ、大気汚染等の影響を実体験しながら育つ。95年に派遣会社から独立して現職へ。全国で環境を意識して働くことの意義を伝えつつ、次代を担う社員の育成に心血を注ぐ。

## 6. 中外テクノス株式会社（広島県）

File 06  
環境  
マネジメント

# 「総合力」を武器に 環境分析事業を展開



中外テクノス株式会社（以下、同社）は、医療用放射線機器の販売・メンテナンス事業で創業し、環境調査・分析事業へ参入、近年では環境エンジニアリング・コンサルティングサービスも提供する企業である。

同社創業者が、石油元売会社の社員が工場の煙突に登り、排ガスの環境測定をしている光景を目にし、「自社でも挑戦できないか。」と考えたことが参入のきっかけであった。1960年代後半の当時、民間で環境測定サービスを提供する企業はなかったが、環境分析事業の将来性を見出した同社は、早期に事業立ち上げに着手した。1970年代以降、公害対策基本法や水質汚濁防止法などの公害関連の法律が整備・強化されたことで、環境分析の市場は急速に拡大し、早期に流れを掴んだことが成功につながった。現在では、土壌汚染、PCB（ポリ塩化ビフェニル）、アスベスト、ダイオキシン類に係る各種環境分析における40年以上の実績と経験を強みとし、ダイオキシン類調査分析では国内有数の実績・体制を誇る。

## ポイント

- 放射線機器事業から環境分析事業に参入、近年はコンサルティング等のサービスも提供
- 工場の煙突に登り排ガスの環境測定をしている光景から、環境分析事業の将来性を認識
- 「総合力」、「質」、「スピード」を武器に他社との差別化に成功

中外テクノス株式会社		
所在地	広島県広島市西区横川新町 9-12	
従業員数	938 人	
創業年	1953 年	
資本金（百万円）	47	
売上高（百万円）	2013 年 8 月	124,226
※連結ベース	2014 年 8 月	134,574
	2015 年 8 月	131,517

### ① 事業概要

1953 年に中外医線工業株式会社として創業し、当初は医療用を中心とするレントゲンなどの放射線機器の販売やメンテナンスを行っていた。1962 年には工業分野への進出を目的に、非破壊検査株式会社と合併で非破壊検査工業株式会社を関連会社として設立した。1970 年に公害検査営業所として、ばいじんや水質など公害防止規制に係る業務を開始して以降、本格的に環境測定関連の事業展開を行ってきた。1983 年、中外医線工業から化学・電子・電機・特機部門を分離し、同社を設立した。

設立以後、同社は「多様なニーズにスマートに応えるトータルエンジニアリングサービス」を標榜し、各種環境調査・分析やコンサルティング、エンジニアリングサービス事業を展開している。また、環境バイオテクノロジー（地中メタン再生技術、微生物代謝解析技術）やバイオマス利用技術に関する独自の研究開発を進める等、先端技術の開発にも取り組んでいる。

## 様々な分野の専門家がサービスを提供

調査・分析サービスにおいては、大気・水質・排ガス・排水・廃棄物等の分析から、環境モニタリング、化学物質の排出状況調査、微量有害化学物質の分析などを提供している。例えば、アスベストの定性・定量分析、RCF（リフラクトリーセラミックファイバー）、PCB、ダイオキシン類の調査・分析、環境・食品・廃棄物等の放射能分析などのサービスがある。ダイオキシン類調査・分析では、国内分析機関のトップランナーとして、20年以上にわたり数々の調査に携わってきた。試料の採取から分析結果の報告まで、すべての業務を同社自身で行っており、MLAP や環境省受注資格等の品質システムに対応した精度管理システムのもと、高品質で信頼性の高い分析結果を提供している。同社には各分野の専門家が在籍しており、その数は450人にのぼる。こうした専門家が中心となって、上記サービスを提供する体制を構築している。



図 30 ダイオキシン類分析の流れ 出所) 中外テクノス株式会社

## 「測定・分析」だけでなく「環境コンサルティング」など幅広いサービス提供

環境コンサルティングサービスにおいては、幅広い見識に基づき、環境・資源・廃棄物の各分野のコンサルティングを行っている。また、自治体や環境省等の計画策定支援や規制運用の業務アウトソーシングなども受注している。

地球温暖化対策計画 ・環境保全計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国際的な地球温暖化対策メカニズムの調査・検討</li> <li>● 地球温暖化対策計画書制度等の制度設計・運用</li> <li>● 地球温暖化対策実行計画策定支援</li> <li>● エネルギー使用状況調査・診断、改善等計画、実証調査</li> <li>● 温室効果ガス推計等ソフト開発</li> </ul>
資源・廃棄物処理計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物処理基本計画、災害廃棄物処理計画</li> <li>● 循環型社会形成推進地域計画</li> <li>● リサイクル施設、熱回収施設、最終処分場の調査・計画・設計</li> <li>● バイオマス系資源利活用施設の計画・設計</li> <li>● 廃棄物処理施設解体の調査・設計・監理</li> </ul>
環境アセスメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境影響評価、戦略的環境アセスメント、生活環境影響調査</li> <li>● 現況調査…大気環境、水環境、土壌環境、自然環境</li> <li>● 予測・評価</li> <li>● 風洞実験、拡散試験</li> <li>● 太陽光パネル（ソーラーパネル）反射予測</li> <li>● 環境保全措置の検討・評価</li> </ul>

図 31 環境系コンサルティング事業のサービス例 (出所) 中外テクノス株式会社

さらに同社は、省エネルギー支援サービス、土壌・地下水汚染調査及び浄化修復事業なども手掛けている。また、環境バイオテクノロジー分野やバイオマス利用技術分野における自社研究・開発も行っている。

### ■省エネルギー支援サービス

現地調査から問題点を抽出し、総合的な視点による費用対効果の高い改善策をご提案します。改善策については、既存のハード面、ソフト面対策を基本とし、必要に応じて改善策の開発に向けた調査・研究をサポートいたします。省エネ法や各自治体における計画・報告制度に基づく届出等についても支援いたします。

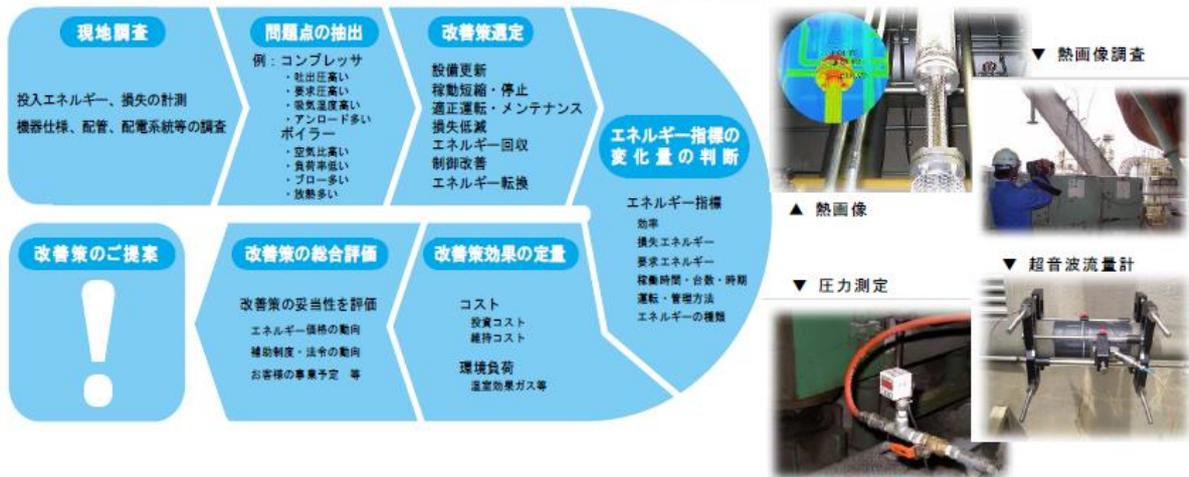


図 32 同社の省エネルギー支援サービス (出所) 中外テクノス株式会社

## ■ 土壌・地下水汚染調査／浄化修復工事

土壌汚染指定調査機関として、資料調査、調査計画、現地調査・分析、汚染浄化対策立案から浄化・修復工事まで、トータルソリューションとしてご提供いたします。



図 33 土壌・地下水汚調査・浄化修復事業 出所) 中外テクノス株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 早期段階で環境分析のニーズを認識

環境分野への参入は、1960年代後半、創業者である福馬正三氏が、石油元売会社の社員が工場の煙突に登り排ガスの環境測定をしている光景を目にし、「自社でも挑戦できないか。」と考えたことがきっかけであった。当時、民間で環境測定サービスを提供する企業はなかったが、ニーズの見極めを行い、総合検査業への発展を目指して早期に参入を決めた。技術開発への投資を行うことが一般的であるが、同社は先人たちが限られたリソースの中で煙突一本一本を見て回りながら、課題の模索と解決を繰り返してノウハウの蓄積を行ったという。公害問題が注目される1970年代までは、試行錯誤をしながら地道に環境測定サービスの認知度向上にも努めた。

1970年代以降、公害対策基本法や水質汚濁防止法などの公害関連の法律が整備・強化されたことで、環境分析の市場は急速に拡大し、早期に流れを掴んだことが成功につながった。

### 40年以上の実績と経験を強みとした、幅広い事業展開

1990年からダイオキシンの測定分析業務をいち早く開始し、現在でも環境事業本部の売上げの多くを占めている。当時は一台あたり1億円ほどの測定機器が必要とされ、同社は国内で2番目に当該機器を導入した。機器の低価格化が進んだことで、多くの企業の参入が可能となり、ピーク時には全国で160社程度がダイオキシンの測定分析を行っていたが、現在では100社ほどに減少している。ダイオキシンの測定分析は、機器はもちろんだが、作業する人材においても高度な

レベルの技術が求められる。

その他、土壌汚染、PCB、アスベスト類に係る各種環境分析における 40 年以上の実績と経験を強みに、近年では官民の環境計画策定や研究開発に向けたコンサルティング市場にも参入している。また、海外での火力発電所建設においてプラントの試運転に係る業務を受託し、アルジェリア、マレーシア、台湾、韓国などでの対応実績を有する。プラントのオーナー側ではなく、あくまでメーカー側のスーパーバイザーの立ち位置で、定期的な点検、環境調査、維持管理も実施している。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 顧客課題のトレンドを見出し他社に先駆け事業開発

同社は顧客の課題を認識した際に、それを新たな事業機会につなげることを重視している。全国でも早い段階で、公害検査に対するニーズが拡大すると見越し、他社に先駆けて事業を立ち上げた歴史がその事実を示している。近年では、広島市や東京都といった環境問題検討のフロントランナーに向けて、各種計画策定に関するコンサルティングや、規制の実務運用のアウトソーシングサービス（ヘルプデスク等）を展開するなど、事業領域を広げながら、顧客課題に応じた新たなサービス開発に取り組み続けている。

#### 「総合力」、「質」、「スピード」を武器に差別化に成功

環境分析は、基本的なプロセスが決まっていることから差別化が難しく、さらに近年は環境分析事業に携わる企業が増え、価格競争が進んでいるという。そこで同社では、幅広い調査・分析ニーズに応えられる総合力の必要な、大型の化学系プラントの排ガス性能試験での測定や、ごみ焼却炉の建て替えといった案件で強みを発揮している。例えば、ごみ焼却炉の建て替えの場合は、ごみの成分から始まり、ダイオキシンなどの排ガス、排水、騒音、振動といった幅広い分析を行う必要があり、全国でも限られた 10 社程度しかこのレベルの技術を有していないという。同社は、発注者の仕様に沿った施設となっているか否か、こうした総合的かつ多角的な技術を用いて、最終的な性能評価試験を行う立場にある。一般的に、分析データの納期まで時間を要するが、同社のそれは極めて短いため、質の高いサービスをスピードにこだわって提供することで顧客からの信頼を獲得している。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 蓄積した検査技術を活用できる領域での成長を志向

同社は、「自社しかできない」「自社だからできる」といった新しいビジネスによる成長を志向している。例えば、大気汚染防止法の改正に伴う水銀等の排出規制の強化（2018年頃）、アスベストに関連する分析需要拡大（2020年頃）などを機会として見据えており、その事業性について情報収集を行っているという。特にアスベストの分析は、機械だけでの完結が難しく高い技能を持つ人材が必要となるため、同社にとっては優位性を発揮しやすい領域であると考えている。

また、海外展開も視野に入れ、今後インフラ整備が進むことが見込まれる東南アジア市場への参入を検討し、まずは、日系の既存顧客の海外展開に合わせた海外でのサービス提供を想定している。

### 新卒人材、海外事業向けの中途人材の確保

測定・分析に係る業務は、一部自動化されているが、基本的には「人」が重要な業界であるため、新卒人材に対する説明会やインターンといった採用活動に積極的に取り組んでいる。また、中途人材は海外事業でのスーパーバイザー候補として積極採用したいと考えているが、なかなか「理系」で「語学」に堪能な人材の確保が難しいという。そこで、逆転の発想で、「語学」が得意な人材に「理系」の知識を習得してもらう方法も含め、検討している。

## ⑤ 政策への要望

---

### 規制の検討状況や基本的な内容についての情報公開

同社は、規制について高い頻度で情報公開が実施されることを期待している。環境ビジネスは規制によって大きく左右されるため、規制の予定を見越して事業の準備をしても、予定どおりに実施されずに損失が発生することがある。

例えば同社は、「生物応答を利用した排水管理手法」（WET手法）の検討が環境省で行われていると聞き、業界でも先駆けて施設を整備したが、先送りとなったことで投資を活用できていない。様々な事情により予定どおりに進まないこと自体は理解をしており、その動向が可能な範囲で頻度高く情報公開されることを期待している。



---

中外テクノス株式会社  
環境事業本部 副本部長

## 村本 昌義 さん

長年環境事業部門において各種計量・調査業務に従事。「10年先を見通す環境シンクタンク」として総合力を活かし、社会における最先端の環境課題の解決に貢献する。

---

## 7. 株式会社エコノスグループ（北海道）

File 07  
再エネ

# 地球温暖化対策に着目し 低炭素事業へ参入



株式会社エコノスグループ（以下、同グループ）は、北海道で書籍・家電等のリユース事業を展開し、洞爺湖サミットをきっかけにカーボン・オフセット事業やエコプロダクツ事業に参入した企業である。

カーボン・オフセット事業では、世界的なカーボン・オフセットプロバイダーであるスイスのNPO法人マイクライメイトとの共同出資で、マイクライメイトジャパンを設立した。マイクライメイトを通じて世界10ヶ国のパートナーと連携し、世界の最新のノウハウについてもいち早く情報収集をすることが可能となっている。

## ポイント

- リユース事業から、カーボン・オフセット事業に参入
- 世界的大手との提携によりカーボン・オフセット事業におけるブランド力を強化
- カーボン・オフセット事業の企画から実行まで一貫通貫のサービスを提供

株式会社エコノス		
所在地	北海道札幌市白石区北郷4条13-3-25	
従業員数	122人	
設立年	1964年	
資本金(百万円)	206	
売上高(百万円)	2013年3月	38,229
※連結ベース	2014年3月	38,425
	2015年3月	40,159

### ① 事業概要

同グループは、北見シグナス商事株式会社と有限会社システム九六の合併によって2005年に設立された株式会社エコノスを中核としている。家電製品を中心としたリユース品の買取り、販売を行う「ハードオフ」のフランチャイズ経営を主軸として事業を展開してきた。2007年、エコブログポータルサイト「エコナコト」を開始したことをきっかけに徐々に低炭素化に向けた事業を強化し、「カーボン・オフセット」を事業として立ち上げた。

### 事業の三本柱

「リユース事業」として「ブックオフ」「ハードオフ」「オフハウス」「ホビーオフ」「ガレージオフ」等の各種業態をフランチャイズ展開する一方、リユース商品の電子商取引（EC）による販売も手掛けている。「カーボン・オフセット事業」としては、マイクライメイトと業務提携し、共同出資会社のマイクライメイトジャパンを設立した上で事業を展開している。

経済産業省から「おもてなし経営企業選」、札幌証券取引所から「年間功労賞（新人賞）」に選

出される等、注目を集めている。



図 34 同グループの展開事業 出所) 株式会社エコノス

### カーボン・オフセット事業では企画から実行までトータル支援

「カーボン・オフセット」とは、ある事業者 (A) が最大限の削減努力を施した上で不可避免的に生じる CO2 排出量について、別の事業者 (B) の CO2 排出量の削減努力に投資すること等により、CO2 排出量のオフセット (A と B の差し引きゼロ) を実現・促進する仕組みである。この仕組みを企画・仲介する事業がカーボン・オフセット事業である。

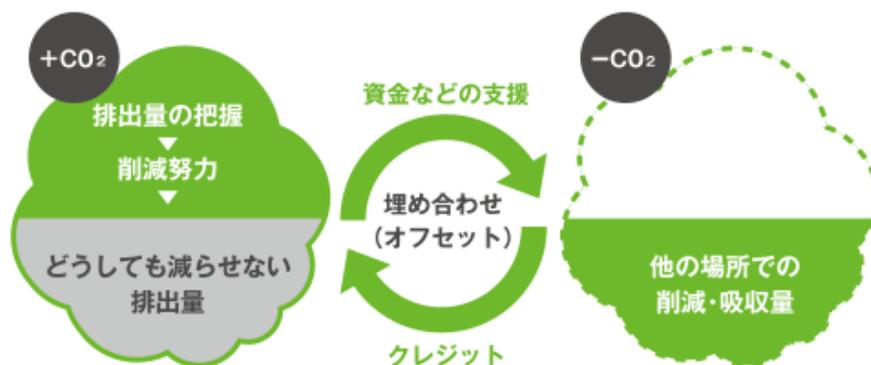


図 35 カーボン・オフセットの仕組み 出所) 株式会社エコノス

カーボン・オフセット事業を展開するマイクライメイトジャパンでは、イベント開催などの個々の事業活動や製品・サービス等によって生み出される温室効果ガス排出量を計算し、どうしても自ら削減ができない分についてオフセットを行うという原則にしたがって、排出される CO2 に対してのカーボン・オフセットの企画から実行までをトータルで支援している。

## 海外での積極的な案件開発

マイクライメイトジャパンでは、低炭素化プロジェクトの開発も手掛けている。国内における温室効果ガス削減プロジェクトの開発・支援のほか、二国間クレジット制度を利用して、モンゴル、ベトナム、エチオピア等の開発途上国において現地の低炭素化に向けた事業化の調査を行い、現地でプロジェクトの立ち上げ支援を実施している。また、2013年6月に中国の深圳市を皮切りに排出権取引が相次いで開始されたことを受け、中国に事業所を有する企業向けに、不足枠の調達、余剰枠の売却、業務委託サービス、情報配信サービス等の排出権取引関連サービスの提供を開始した。

## 企業、個人それぞれに対する価値提供

日本においてカーボン・オフセットは、対企業では「CSR」、対個人では「寄附」という意味合いが強いため、企業に対しては、カーボン・オフセットを通じて商品や企業の付加価値を高めるためのコンサルを行っている。その結果、企業にとっても収益向上につながる事例も増え、企業が身を削るような社会貢献的な観点だけではなく、マーケティング的な観点で企業や商品の価値を高めるような機能も期待できるようになった。

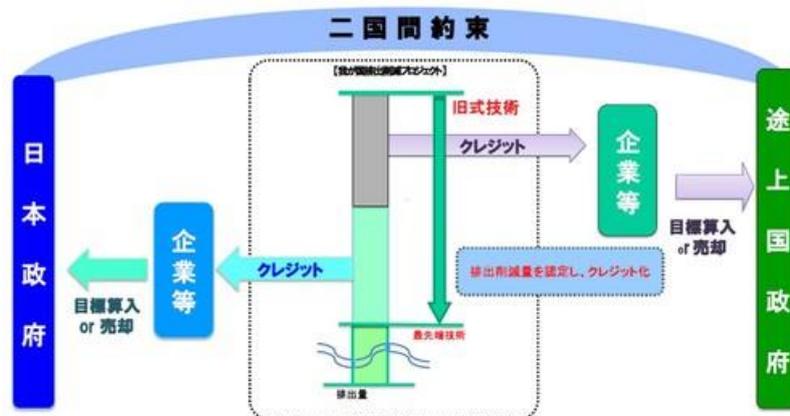


図 36 二国間オフセット・クレジット制度 (出所) 経済産業省資料

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 新たな事業の柱としてカーボン・オフセット事業への参入を決意

カーボン・オフセット事業の企画・推進者は、初期段階においてはエコノス代表取締役社長の長谷川勝也氏、2010年以降はマイクライメイトジャパン代表取締役社長の服部倫康氏である。

市場参入のきっかけは、同グループが既存のリユース事業に並ぶ新たな事業の柱の創出を企図したことにある。エコノスのリユース事業はハードオフ、ブックオフ等のいわゆる店舗型ビジネスであるため、成長スピードを持続するためには新規出店を継続する必要があるが、北海道内に数十店舗を展開した状況においては、道内での拡大に限界を感じていた。しかし、既存事業で道外に展開することもハードルが高かったことから、道外への展開が可能な新規事業の開発を目指した。

事業機会を模索していた2007年、洞爺湖サミット（第34回主要国首脳会議）の開催を翌年に控え、「地球温暖化」が世間でも大きく取り上げられていた。「地球温暖化」に長谷川氏が関心を持ち、関連情報を収集していた際に「カーボン・オフセット」について知ることとなった。「カーボン・オフセット」の取組がエコノスの経営理念である「地球環境保護」の考え方と合致したこと、北海道は洞爺湖サミット開催のお膝元にも関わらず同事業に展開している企業が存在しなかったことから、新規事業として参入することを決意した。2008年に道内初となるカーボン・オフセット事業への参入を果たし、プロバイダーとしての成長を目指して同事業の開発を開始した。

### 世界的大手との提携が転機に

2008年から2010年までの間は、エコノス内に設置された環境事業推進部で長谷川氏直轄の事業として社員2名の規模で展開し、当初は商社を通じてCDM（クリーン開発メカニズム）などから取り組んだ。2010年、服部氏がエコノスに合流した時期に、長谷川氏はカーボン・オフセット事業を拡大させるために海外プロバイダーとの提携の重要性を感じていた。そこで、服部氏が中心となり海外の提携先候補の選定に着手した。

それぞれの国によってカーボン・オフセットに対する向き合い方の特徴があり、金融商品のように扱われている国も存在したという。その中で、スイスのマイクライメイトは、カーボン・オフセット事業で対象とするプロジェクトを「開発途上国などの現地の課題解決に資するもの」に限って取り扱うという特徴があり、同グループはその方針に賛同した。マイクライメイトは英国調査会社ENDSから、世界約170のオフセット・プロバイダーの中で最も質の高い3社のうちの1社として選ばれた実績があり、その品質とブランド力にも定評があった。

一方で、当時マイクライメイトも日本への展開を検討しており、提携可能性のあった企業は国内に複数社存在したが、同グループの事業基盤などが評価され提携が決まり、2011年11月に両者の共同出資でマイクライメイトジャパン株式会社が誕生した。現在、株式の保有はエコノスが90%、マイクライメイトが10%となっている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 新規事業の早期立ち上げを可能とする仕組み

同グループは既存のリユース事業を継続しつつも、2007年にWEB事業としてエコブログポータルサイト「エコナコト」、2009年にEC事業としてインターネット通販「エコナミセ」の新たな事業を開始した。また2014年には上海へと海外へ展開も果たし、企業全体としての成長スピードを保っている。こうして事業の参入や撤退を含めた意思決定を早期に行うことで、様々な新事業の速やかな立ち上げを可能としている。

#### 世界的大手との提携によりブランド力を強化

「カーボン・オフセット事業」の最大の強みは、マイクライメイトを通じて世界10ヶ国のパートナーとの連携が可能となり、国際市場での事業展開を行っていることである。こうしたグローバルなネットワークを活用することで、世界の最新のノウハウについてもいち早く情報収集をすることが可能となった。また、マイクライメイトグループの一員であることによるブランド力も武器であり、国内で同様の海外ルートを保有している事業者は珍しいという。

#### 一気通貫のサービス提供と幅広い商品ラインナップ

マイクライメイトジャパンでは、①プロジェクトによるクレジット創出から、②オフセットの企画、③クレジット売買の仲介といったカーボン・オフセットに係る一連の流れを独自のサービスとして提供できる。

また、マイクライメイトが創出したクレジットを、仲介企業を介さずに購入し日本企業に紹介できるため、コストを抑えた質の高いサービス提供が可能となっている。CDMなど日本では現在口座が持てないものに対しても、マイクライメイトグループでもあるマイクライメイトジャパンではその有形無形の資産を活用することで、幅広い商品ラインナップを実現している。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

#### カーボン・オフセット事業を全社の成長の柱に

現在、マイクライメイトジャパンのカーボン・オフセット事業とプロジェクト開発事業（海外展開支援）はほぼ50：50の割合となっているが、今後はいかにカーボン・オフセット事業のウエ

イトを高められるかを課題としている。そのために、パリ協定の動きを捉えた上で、これまで独自に整理してきた「カーボン・オフセットと親和性の高い業界」（航空会社、旅行会社、メーカーなど）に対してのアプローチを行う意向である。パリ協定以降、海外は企業も含めて動きが速いため、認知度向上や実績獲得の早期達成を今後の課題としている。

## ⑤ 政策への要望

---

### CO2 削減目標とカーボン・オフセットの位置付けの明確化

2015年7月、政府は「2030年度までに2013年度比26%減」というCO2の削減目標を発表したが、2030年以降についても大まかな「目安」や「目標観」を示して欲しいとマイクライメイトジャパンは感じている。長期的なCO2削減目標が示されることで、案件開発やオフセットの提案において海外との連携もしやすくなるという。

また、カーボン・オフセットも含めた排出権取引の必要性について、政府としてどのくらいクレジットに頼るのか、その活用有無についても明確化するべきだと指摘する。そういった整理を政府が行うことで、同グループとしても事業拡大の可能性が高まるとの考えから、政策等への反映を期待している。

### カーボン・オフセットの周知と社会的な取組

カーボン・オフセットの具体的な仕組みの理解を個人レベルで望むものではないが、CO2削減にはコストを伴うことを意識させるような取組を社会的に展開することで、結果的にカーボン・オフセットにつながるものが理想的であると考えている。例えば、コープさっぽろ、サッポロビール、北海道の3社が共同で実施した、缶ビール等の購入によって道内の森林資源保全に貢献する消費者参加型のカーボン・オフセットの取組などが挙げられる。



マイクライメイトジャパン株式会社  
代表取締役社長

#### 服部 倫康 さん

外資系コンサルティングファームから  
転身して同事業の責任者に就任。持続  
可能社会の構築を目指し、カーボンオフ  
セットの仲間を増やすべく、事業拡大に  
向けて日々模索を続けている。

## 8. 株式会社ダイキアクシス（愛媛県）

File 08  
再エネ

# 本業の課題から バイオディーゼル燃料事業 を着想



株式会社ダイキアクシス（以下、同社）は、各種排水処理装置の設計・施工・維持管理や浄化槽の製造・販売などの事業から、バイオディーゼル燃料事業に参入した。

同事業では、バイオディーゼル燃料の生産・販売と、燃料製造プラントの製造・施工が両輪となったビジネスモデルを展開している。2002年に完成した「D・OiL 松山事業所」は、日量 21,000L の国内最大級の生産能力を誇るバイオディーゼル工場であり、同社は全国に先がけた取組を推進してきた。2009年には、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」の改正にいち早く対応し、四国第一号の軽油特定加工業者として登録を完了させた。高い事業開発力が評価され、2013年には第5回ものづくり日本大賞「四国経済産業局長賞」を受賞するなど、注目を集めている。現在、同社によるバイオディーゼル燃料の年間販売量は 80 万 L にものぼり、軽油の代替燃料として、自動車、ボイラ、発電機、建機・重機の燃料に使用されている。

## ポイント

---

- 浄化槽への廃食用油混入対策からバイオディーゼル燃料事業に参入
  - バイオディーゼル燃料と燃料製造プラントの両輪による事業展開
  - 「えひめモデル」や地元大手企業のネットワークを活用した原料調達力
- 

株式会社ダイキアクシス		
所在地	愛媛県松山市美沢 1-9-1	
従業員数	442 人	
創業年	2005 年	
資本金（百万円）	1,983	
売上高（百万円） ※連結ベース	2013 年 12 月	265,144
	2014 年 12 月	267,144
	2015 年 12 月	279,401

### ① 事業概要

---

同社は、「水」に関わる事業を軸に、「環境総合開発型企业」を目指しており、排水処理システムの開発・製造をコア事業として、住宅機器事業、バイオディーゼル燃料事業、地下水飲料化事業、新規事業、の大きく5つの事業を展開している。

## 排水処理事業

「山紫水明」の地と呼ばれたわが国ですが、近年、海や川の汚染が進んでいます。この汚染の原因は、産業排水と一般家庭から排出される生活排水です。特に住宅地の広がりや、生活水準の向上に伴って、汚染源となる生活排水は増える一方です。ダイキアクシスの排水処理事業部門では、「新しい水文化の創造」を事業理念として、命を育み社会を潤す「水」を守り、美しいままで未来に残したいという、企業としての使命感を持ち続けています。

## 住宅機器事業

1985年、ダイキアクシスの前身であるダイキは、タイルや衛生陶器など住宅機器の取り扱いからスタートしました。数十年の歴史のなかで私たちが常に心掛けてきたのは、まず一人の生活者であるということ。暮らしを見つめ、生活のなかで感じることこそが、求められる商品を見極める近道であり、そこにプロのアイデアや技術を加えることで、真にお客様に満足いただける提案ができるからです。環境機器、D・Oilと、拡大する他事業においても、この信念は同じ。企業のルーツの精神は、いまのダイキアクシスに脈々と流れています。

## バイオディーゼル燃料事業

廃食用油を原料に先進の技術を駆使して生み出されるバイオディーゼル燃料「D・Oil」および「D・Oil N」は、地球に優しいリサイクル燃料です。このD・Oil関連事業は、環境保全意識の高まりに後押しされながら、当社の排水処理で培われた製造力と販売力、そして、ほぼ全国をカバーするネットワークで、未来を拓く環境事業になろうとしています。担当するD・Oil営業部は、自治体の参加協力を仰ぎながら、循環型社会(地産地消)の実現を目指し、廃食用油リサイクルの「環境都市モデル事業」を強力に進めてまいります。

## 地下水飲料化事業

ダイキアクシス地下水飲料化システムは、地中深くに流れている地下水を汲み上げ、安全かつ、安価な飲料水を提供する専用水道です。本システムの導入により、緊急時のライフラインの確保や、降雨不足の際の湧水対策としても有用です。

## 新規事業



ボトルウォーター事業  
"クリクラ"



除菌・洗剤剤  
アクアダッシュシリーズ



熱分解連続炭化装置  
CBNXシリーズ

図 37 同社の展開事業 出所) 株式会社ダイキアクシス

### 廃食用油から高純度のバイオディーゼルの精製

「バイオディーゼル燃料事業」は、一般家庭や飲食店、自治体から回収した植物系廃食用油を分離精製し、バイオディーゼル燃料を製造・販売する事業である。高品質のバイオディーゼル燃料を精製するためには、廃食用油の不純物を取り除く前処理の工程が重要となる。従来手法は、お湯で洗浄する「湿式」が主流であったが、同社は薬品を活用し化学処理を行う「乾式(ドライ方式)」をいち早く導入した。その方法を選択した背景には、洗浄後の油水を処理することの難しさやコストの問題を、本業の経験から認識していたことにある。

同社のバイオディーゼル燃料のうち、「D・Oil」は「B100」として主にボイラ、発電機、建機・重機の燃料に使用されているが、その純度は97~98%に達する。「D・Oil N」はさらに蒸留工程を加えることで99%以上の高純度を実現し、「B5」と呼ばれる自動車用燃料にも使用されている。

「B100」はバイオディーゼル燃料100%、「B5」とはバイオディーゼル燃料5%と軽油95%を混合した燃料を意味し、いずれも軽油の代替燃料として用いられている。「D・Oil N」は軽油に混合するバイオディーゼル燃料のJIS規格(JIS K2390)の品質にも対応している。

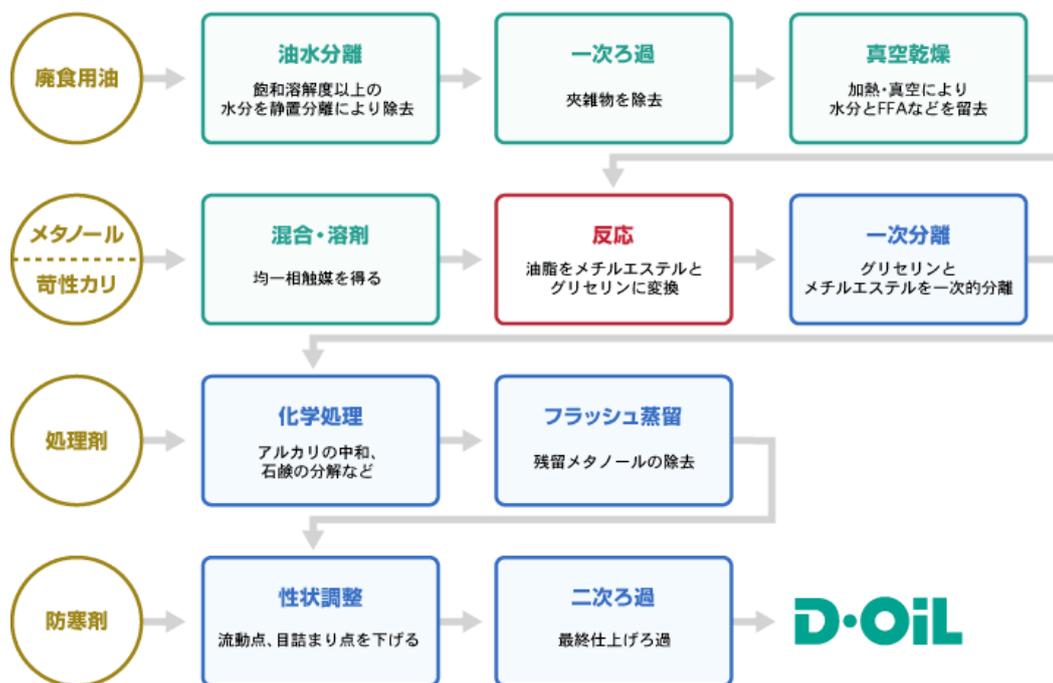


図 38 「D・Oil」の製造工程 出所) 株式会社ダイキアクシス



図 39 「D・Oil N」の製造工程 出所) 株式会社ダイキアクシス

### 国内最大級の生産能力

2002年6月、日量21,000Lの国内最大級の生産能力を誇るバイオディーゼル工場として、「D・Oil 松山事業所」が完成した。「B100」と「B5」を合わせた年間販売量は86万Lにのぼり、このうち約23万Lが愛媛県及び各市町村の自治体、約40万Lが県内民間事業者への販売が占め、約23万Lが同社グループにて自家消費されている。

なお、価格は「B100」を軽油と同等程度の約100円/L、「B5」を軽油よりも若干安い水準に設定している。「B5」は加工時のコストがかかるため、本来であれば軽油よりも高い価格設定を行いたいが、軽油よりも高い価格で購入してくれる顧客は少ないため、販売価格において企業努力が必要となる。流通は需要家へ直接輸送・販売する形態を採用し、ガソリンスタンドや同社グループのホームセンター等での販売はしていない。これらの事業プロセスをD・Oil営業部の営業担当2

名、工場管理・回収・配達担当 5 名の計 7 名で運営している。



図 40 B5 製造フロー 出所) 株式会社ダイキアクシス

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 既存事業の課題解決がバイオディーゼル燃料事業立ち上げのきっかけ

バイオディーゼル燃料事業の企画・推進者は、当時の大亀孝裕社長（現 DCM ダイキ会長）と丸岡正宜氏（現 D・Oil 営業部長）で、きっかけは同社の前身であるダイキ株式会社時代に遡る。ダイキは、創業時から排水処理装置や浄化槽といった水回り製品・機器の製造・販売を手掛けてきた。その中核製品である浄化槽は、想定外のものが流入した場合に大きな負荷がかかり故障につながるが、その主な原因が家庭排水に含まれる廃食用油であった。この問題について、大亀氏が、「家庭から廃食用油が流れない仕組み」を定着させたいと考えたことが端緒となっている。廃食用油を価値のあるものとして回収すれば、家庭排水として捨てられることはなくなると考え、そこからバイオディーゼル燃料に着想し、事業立ち上げのために、当時東京のベンチャー企業でバイオディーゼル燃料を専門に扱っていた丸岡氏と技術者を愛媛に招いた。こうしてダイキは 2002 年にバイオディーゼル燃料事業に参入し、同社はダイキから分離独立した 2005 年にバイオディーゼル事業も継承した。その後、丸岡氏は同社に合流し、D・Oil 営業部長としてバイオディーゼル燃料の普及推進に取り組んだ。

### 「燃料」と「プラント」の両輪を持つビジネスモデル

2003 年 5 月には、バイオディーゼル燃料の生産・販売だけでなく、燃料製造プラントの製造・販売にも参入した。2008 年には同社の経験やノウハウに基づいて、自動運転化と JIS 規格に対応したプラント「N シリーズ」を開発し、自家消費の用途を含めて全国約 100 箇所稼働している。同社は、プラントの販売先を定期的（1 年に 2~3 回の頻度）に訪問し、販売後のメンテナンスを含めフォローを行っている。薬品の使用状況やプラントの稼働状況で燃料の製造量がわかるため、顧客の事業状況も把握できるという。仮に、顧客がバイオディーゼル燃料事業からの撤退を検討

している場合には、その地域での原料回収ネットワークという「宝」が途絶えぬよう、継続するためのサポートを同社が行っている。

- **自動制御** PLC制御による自動化を行い、操作は見やすいタッチパネルを採用。
- **簡単な操作** タッチパネルのスタートボタンを押すだけで、8時間以内にD・Oil Nができあがります。
- **廃水ゼロ** **製造工程からの廃水はゼロ。**粗エステルに含まれる残渣などは場外処分となります。
- **高効率** 粗エステルが投入されてからの蒸留精製工程が短時間で完了します。
- **高純度** 当社独自の技術でシステム化した高温減圧方式の蒸留精製によって、高純度の製品を製造することができます。



図 41 N シリーズの特徴 出所) 株式会社ダイキアックス

### ③ 成功・差別化要因

#### 悩みのタネを事業機会に転換する発想

前述のとおり、既存事業における廃食用油混入の悩みを、発想の転換によって他の用途・事業開発に使えないかと考えたことが、バイオディーゼル燃料事業への参入につながった。

#### 原料調達のためのネットワーク形成

コスト競争力を高めるうえで、同社の大規模な工場設備は重要な意味を持つが、それを機能させるには安定的に大量の原材料を調達することが求められる。

「B5」は製造時にバイオディーゼル燃料と軽油の混合に係るコストが生じるため、原料となる軽油を有利な条件で調達できなければ軽油との価格競争において不利となる。同社は、四国の大手石油元売から、直接安価に軽油を仕入れることに成功した。

また、廃食用油を安定調達できるネットワークの構築にも成功し、一般家庭や飲食店、自治体から廃食用油を回収している。最初に目を付けた大手の食品工場や飲食店などは、旧来からの取引先との関係性が強固であることから取引が難しく、街中の飲食店やコンビニエンスストア、居酒屋を中心に地道な営業活動を行い、現在では月に約 50,000L を回収できる規模になった。2011 年からは市民回収の取組である「えひめモデル」として、愛媛県や県内 20 市町と連携し、県内の約 50 箇所に回収 BOX を設置することで、月に約 64,000L の廃食用油を回収している。同社はこうしたネットワークの形成に成功し、現在では安定した調達を行える状態になった。

## 品質へのこだわりと、全自動プラントの開発・販売

バイオディーゼル燃料の高い品質レベルを実現するためには、前処理として廃食用油の異物除去が重要である。同社が採用している「乾式（ドライ方式）」でポイントとなるのが、使用する薬品のレシピだ。回収する廃食用油の状態に合わせて、同社は独自のノウハウで薬品量の調整などを行い、最適に処理できるという。

燃料製造プラントの販売においても、こういった原料（廃食用油）が顧客に集まっているのかを個別に確認した上で、その状況に合わせて使用する薬品のレシピに関するアドバイスを行うなど、プラント販売後のサポート体制も整備している。また、全国でも唯一と自負する、プラントの全自動化に成功しており、効率的かつ精度の高い燃料生産を可能としている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 成長の柱としてのバイオディーゼル燃料事業

同社は、ダイキからの独立後 10 周年を機に、新しいコーポレートスローガン“PROTECT×CHANGE（プロテクト バイ チェンジ）”を定めた。「水」に関連する事業を軸に環境を守り抜くこと、より豊かで持続可能な社会と未来に向けた様々な新事業を立ち上げること、を謳っている。具体的には、次世代燃料であるバイオディーゼル燃料事業を成長の柱のひとつとして位置づける。また、上水（地下水飲料化）事業やボトルウォーター宅配事業への参入など、新事業にも意欲的に取り組むことを掲げている。

バイオディーゼル燃料事業は採算性の課題もあるが、同社の成長分野と捉え継続して事業に取り組む意向である。その理由として、地元愛媛県では自治体と連携しながら強固な顧客基盤を形成していること、災害時におけるエネルギー供給が可能であること、バイオディーゼル製造プラントの販売を行うことで収益につながっていること、愛媛県以外での同社の知名度・企業ブランドの向上に貢献していること、などが挙げられる。

### 「えひめモデル」の全国展開

愛媛県および県内 20 市町が連携して展開する「えひめモデル」のように、廃食用油の回収からバイオディーゼル燃料の製造・活用という地産地消の仕組みを全国に広げたいと考えている。すでに同社の燃料製造プラントは全都道府県に導入実績があり、今後は小規模な地域単位でプラントが活用されることを目指している。

## ⑤ 政策への要望

---

### 品質基準の法制化

バイオディーゼル燃料は「B5」に関しては JIS 規格によって品質が定められているが、「B100」に関する基準は存在していない。同社は、より厳しい品質基準が存在するほうが、ユーザーが抵抗なくバイオディーゼル燃料を選択できると感じており、JIS 規格だけでなく法制度上でも満たすべき品質基準を明確にしてもらいたいと考えている。また、法制度の整備だけでなく、「B5」の普及促進につながるよう、「B5」の活用を応援するような政策も期待している。



---

株式会社ダイキアクス  
D・Oil 営業部 部長

**丸岡 正宜** さん

もともとバイオディーゼル製造装置の製造会社を率いていたが、同社のバイオディーゼル事業上げに呼応して同社に合流。現在 D・Oil 営業部の陣頭指揮を執る。

---

## 9. 霧島酒造株式会社（宮崎県）

File 09  
再エネ

# サツマイモ発電で 資源循環サイクルを確立



霧島酒造株式会社（以下、同社）は、酒造メーカーとして初めてバイオマス発電事業に参入を果たした。芋焼酎の製造過程で発生する「焼酎かす」や「芋くず」を有効活用して発電事業を行っており、この特徴的かつ自社完結型の循環システムは、「サツマイモ発電」として注目を集める。

同社は、焼酎ブームによる事業拡大に伴い、製造時に大量に発生する焼酎かすに頭を悩ませることとなった。2003年からは焼酎かすの廃液処理に取り組み、2006年には焼酎かすリサイクルプラントを建設してリサイクル事業を開始した。増設によって、2012年には国内最大級のプラントとなり、焼酎かすをメタン発酵させることで生成したバイオガスを、焼酎製造ラインのボイラ用燃料としても活用するようになった。バイオガス利用率100%を目指す中で、FITの施行を機に発電事業への挑戦を決意した。事業開始当初の予想を大幅に上回り、年間約700万kWhを九州電力に販売している。同社は、売電を自社が「継続」していくための「手段」として捉えており、今後

も地域や社会に貢献する資源循環の仕組みとして取り組む。

## ポイント

- 自社完結型の資源循環サイクルを実現し、発電事業へ参入
- 焼酎かすや芋くずの有効活用による、ゼロエミッションに向けた取組
- 地域への貢献・還元を原動力とした、継続的な事業展開

霧島酒造株式会社		
所在地	宮崎県都城市下川東4-28-1	
従業員数	520人	
創業年	1916年	
資本金(百万円)	3	
売上高(百万円) ※連結ベース	2014年3月	-
	2015年3月	-
	2016年3月	70,278

### ① 事業概要

同社は、1916年5月の創業以来、芋焼酎をはじめとした酒類の製造・販売を行っている。1960年代という早い時期から、製造ラインの自動化に加え蒸留器の改良を行うなど、効率化だけでなく高品質な焼酎の安定供給を目指すなど、時代を先読みした新しい挑戦を続けてきた。同社は、「本格焼酎」の名称を「乙類焼酎」に対して使用できるようにしたきっかけを作ったことでも有名である。2012年以降は、本格焼酎メーカーで売上日本一の座を維持しており、「黒霧島」は同社の代名詞にもなっている。近年では、焼酎造りの副産物として生じる大量の焼酎かすと、原料の芋を仕分ける段階で発生する芋くずをメタン発酵させ、リサイクル事業に積極的に取り組んでいる。

## エネルギー利用、たい肥化、食材への利用などを組み合わせてゼロエミッションを目指す

2012年に完成した国内最大級の焼酎かすリサイクルプラントでは、焼酎かすと芋くずを細かく破砕し、微生物によるメタン発酵でバイオガスを生成している。1日最大800tの焼酎粕を処理できる同施設で生成されたバイオガスは、焼酎製造工場のボイラ燃料等に活用しており、本社の増設工場では、年間使用する工場総熱原料の約46%をバイオガスで補い、CO<sub>2</sub>発生量の約3,000tの削減に成功している。



図 42 焼酎かす（左上）芋くず（右上）同社リサイクルプラント（下）  
出所）霧島酒造株式会社

使い切れずに燃やしてしまっていたバイオガスを有効利用するために、全国で初めてサツマイモによる発電を開始し、九州電力への売電事業を行っている。こうしてバイオガスを100%活用する仕組みとして構築し、約2,000世帯分の年間消費電力量に相当する700~750万kWhを発電供給している。このほか、バイオガスを取り出した後の残さは、さらに脱水を行い、外部にてたい肥に加工され、ゼロエミッションをほぼ実現している。さらに、同社が運営する霧島ファクトリーガーデン内の「霧の蔵ベーカリー」では、焼酎かす（焼酎もろみ）を使用したパンの製造・販売も行っている。

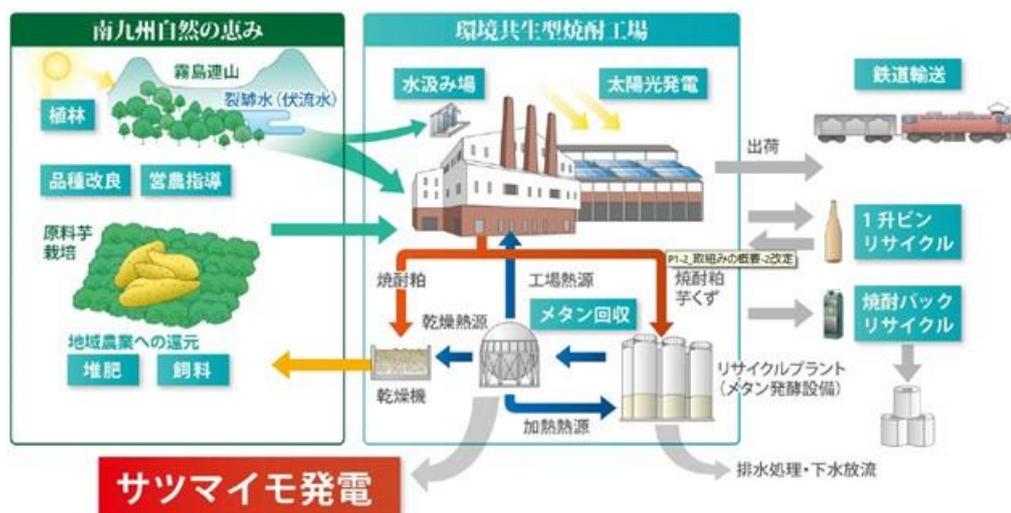


図 43 リサイクル活動も含めた同社の環境保全活動概要  
出所) 霧島酒造株式会社



図 44 焼酎もろみを使用したパンを販売する「霧の蔵ベーカリー」  
出所) 霧島酒造株式会社

サツマイモ発電事業を担当する「生産本部 グリーンエネルギー部」は、製造セクションの一つとして捉えられている。「排水処理」や「焼酎かす処理」を大きな2つの軸とした業務を行っており、発電事業もその一部に含まれる。同部では、製造工程で発生する廃棄物をいかに有価物・エネルギーに変えるかという視点から、メタン発酵さらには発電事業の着想に至った。

同社のこうした事業内容が評価され、2007年には、経済産業省資源エネルギー庁が委託した財団法人新エネルギー財団主催の第12回・新エネ大賞で「新エネルギー財団会長賞(優秀導入活動法人部門)」を受賞、2014年の第23回地球環境大賞では、「農林水産大臣賞」を受賞している。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### きっかけは本業の存続を左右する経営課題

蒸留酒である焼酎を 100 t 仕込むためには、約 200 t の焼酎かすが発生する。蒸した芋に水を混ぜて蒸留するため、発生する焼酎かすは製品の約 2 倍の量となり、現在では一日あたり約 650 t もの焼酎かすが発生している。2003 年の本格焼酎ブーム以前、製造工程で発生した焼酎かすは全て地域の農家に分け、規定量が畑に散布されていた。本格焼酎ブームを受け、急激に同社の醸造量が増加し始めたのとほぼ同じタイミングで、宮崎県は焼酎かすの畑などへの散布を全面的に禁止したという。禁止の理由は、地下水汚染への影響などが挙げられる。

大量に発生する焼酎かすを処理しないと、新たな焼酎の製造もできないため、経営に係る死活問題となった。仮に外部業者に処理を委託した場合は、1 トンあたり 1 万円以上のコストが追加的に発生し、本業の採算が合わないこととなる。しかし、以前から「こうした時代が来る」という可能性を予見していたこと、また、環境保全に対する社会の意識向上などの影響もあり、同社は鹿島建設と焼酎かすのメタン発酵について長年共同研究を重ねていたが、さらに 2001 年に宮崎大学や食品加工センターと家畜飼料の共同研究を経て、2003 年には鹿島建設と共同で焼酎かすの廃液処理を行うパイロットプラント（500 t／日）を設置し、2・3 年かけて調整を繰り返したという。

2006 年には焼酎かすりサイクルプラントを建設し、バイオガスを生成するリサイクル事業を開始した。開始当初は、発生したバイオガスの約 25% を焼酎かす乾燥機のボイラ用燃料として活用するにとどまっていたが、2011 年の本社増設工場の完成と 2012 年のリサイクル施設の増設を受け、製造工程の蒸気ボイラの燃料としてもバイオガスの使用を開始したことで、高いバイオガス利用率を達成している。

### バイオガスの有効利用を段階的に高度化し、FIT 施行とともに事業化

バイオガスの利用率 100% を目標に、新たに挑戦したのがサツマイモ発電事業であった。FIT 制度の施行を機に、本社工場敷地内に発電設備を設置し、2014 年 9 月から発電・売電事業に参入した。当初の計画では、九州電力へ年間 400 万 kWh（約 1,000 世帯分）の売電を見込んでいたが、実際にはそのおよそ倍にあたる、年間 700～750 万 kWh（約 2,000 世帯分）の売電に成功した。売電による売上げも、年間 1 億 5,000 万程度の想定が、2 億 6～7,000 万円ほどに上る。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 「チャンス」と「ピンチ」のタイミングを捉えた経営判断

2003年の本格焼酎ブームという「チャンス」と、宮崎県の農地等への焼酎かす散布の全面禁止という「ピンチ」のタイミングが重なったからこそ、今につながっていると振り返る。当時は、ブームに乗るためには「供給力がないとマーケットで通用しない」との判断から、製造ラインや工場増設に直ちに取りかかった。その反面で、県からの規制強化に対しては、焼酎かすの処理ができないと新たな焼酎を製造できないことから、スピード感を持って必死に取り組んだ結果、メタン発酵技術を早期に導入することにつながった。その後、ゼロエミッションを目指して様々な技術を組み合わせ、最適なタイミングでサツマイモ発電事業への参入を成功させた。

#### 自社完結型の資源循環サイクルの確立による、事業の「継続性」

近年、産業廃棄物処理の観点で視察依頼を受けることが増えているが、同社は一社で循環できる仕組みを有していることが自社の強みだと認識している。それは、大量の水や熱を使用することから、それらをいかに有効活用するかを課題として長年取り組んできた結果である。製造、バイオガス生成、発電、熱利用など、入口から出口までの全ての要素がつながり、循環の枠組みを構成できていることで、「継続的」な運営が可能となっている。廃棄物処理の部分だけを切り取って考えても、循環を構成する要素のうち、何かが欠けていては成立しないため、まずは枠組みをしっかりと考えた上で取り組むべきだと指摘する。そうした考えから、同社はサツマイモ発電事業を異業種への参入と捉えておらず、焼酎かすのリサイクルは焼酎造りの「最終工程」とであると認識している。

#### 「新しいこと」に挑戦する社風

同社は創業以来、他社に先んじて製造ラインの自動化に取りかかるなど、新しい視点で挑戦を続けてきた。例えば、1963年の「本社製造工場の機械合理化」や、1972年の「江夏式横型蒸留器（E-II型）の改善」、「減圧蒸留器の導入」が挙げられる。伝統的な製造手法を守ることを志向する同業他社とは対比的な姿勢であった。職人技の知見を可視化した上で、機械化・自動化することをおして、様々な技術・ノウハウを会社の資産として蓄積することに成功した

最近リスクを回避することを重視する風潮にあるが、リスクがないと成長もしないと指摘する。ある瞬間、リスクを避けて「マイナス」が発生しなかったとしても、その反面で大きな「プラス（成長）」も得られないという。「新しいこと」はリスクを負うからこそ、誰も挑戦していないと認識しており、経営層もそうした観点で投資や経営の判断を行う。サツマイモ発電事業も、開始当初は少々赤字でも「社会貢献」や「話題性」といった価値を見出し、挑戦することを経営層が判断したという。

## 厳選されなかったものの「受け皿」があることで高品質を維持

同社の焼酎製造における考え方では、「良い素材」を厳選して製造したものが焼酎などの食品に該当し、それ以外は全て資源としてエネルギーやたい肥に有効利用される。焼酎かすや芋くずといった厳選されなかったものの「受け皿」が存在しているからこそ、真の厳選が可能となり、製品の品質向上・維持につながっている。

## 価値あるものを作ることで、社員のモチベーション向上

同社から発生する廃棄物のうち、焼酎かすは全体の93%程度を占める。かつてはこの焼酎かすの処理事業は、社内でマイナスイメージを持たれていた。しかし、焼酎の副産物として焼酎かすのリサイクル事業を発展させ、サツマイモ発電事業をも実現した現在では、エネルギーやたい肥という価値あるものを作り出すことに成功している。その結果、社員のモチベーション向上にもつながり、グリーンエネルギー部へ異動を希望する社員も増えたという。

## 南九州への還元と、ビジネスパートナーとのネットワーク構築

同社は南九州産の芋にこだわり、宮崎県産の米を原料とした米こうじを25%使用するなど、南九州の農家、ひいては地域産業への貢献を重視している。同社の循環サイクルによって、環境負荷低減も図られ、「水」や「農業」、「芋（作物）」などを守ることにつながっている。

また、地域を中心としたビジネスパートナーとのネットワーク形成にも積極的で、色々なところとの関わりが、次の展開のヒントにつながるが多いという。目先の利益にとらわれず、共に成長を目指すパートナーを持つことが重要であり、この「地域への還元」と「ビジネスパートナー」の2点が、経営する上で一番のリスクヘッジにもなっているという。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## さらなる地域貢献と地方の価値向上

同社にとって売電は、自社が「継続」していくための「手段」である。今や同社は本格焼酎の売上げ第一位となり、業界および地域をけん引する存在となったからこそ、地域にしっかりと根差して、自治体や地域企業、農家などのさまざまなステークホルダーと連携し、地域および社会への貢献を強化したいと考えている。

また、都会のマネをしても地方都市は対抗できないことから、地方は地方の良さをいかし、地域資源や産業の価値を上手く高めて活性化につなげることが課題と考えている。

## エコフィードへの活用など、焼酎かすの用途拡大

2003年、宮崎県から焼酎かすの農地等への散布が全面禁止されたが、現在では県が主体となって焼酎かすを飼料やたい肥として活用する取組を推進しているという。宮崎県は農業県であるがゆえ、過去には口蹄疫の流行など苦しい曲面もあり、家畜に与える飼料への安全意識（輸入よりも国産、国産の中でも地元産）が高い。同社としては、自社で発生する焼酎かすは全て自社でリサイクル等有効活用しており余剰はない状況であるが、地域からの需要に応じて「宝」である焼酎かすを分けることも今後は考えている。

## 他メーカーからの焼酎かすの処理受入れ

同社のメタン発酵プラント及び発電設備は本格焼酎メーカーでトップクラスの規模を誇る。かつての同社と同様に、焼酎かすの処理や費用負担に頭を悩ませている他メーカーは多いとの考えから、今後はプラントや発電設備の規模拡大に併せて、他メーカーからの焼酎かすの受入れも視野に入れている。他メーカーにとっても、従来よりも安価な費用負担で環境負荷も低い同社のシステムは、メリットが大きいと考える。

## ⑤ 政策への要望

---

### 保護よりも成長支援を期待

同社は焼酎メーカーのトップランナーとして、焼酎製造事業の一層の発展を志向しつつ、一方でメーカーの自助努力を弱めるような保護的な政策については懐疑的な姿勢を持つ。行政が保護しすぎると、企業の体力や競争力は減退する傾向にあると考えている。行政側が企業の成長を支援するためには、例えば「特別償却」や「圧縮記帳」といった手法が効果的だと指摘する。

### 農業への技術的支援

病気になりづらい品種や、種まき後に放置しても芽が生えるような品種など、芋の品種開発・改良に期待している。農家に対しても、行政が主導となって技術指導を行うような体制づくりが重要だと考えている。



---

霧島酒造株式会社  
代表取締役社長

## 江夏 順行 さん

日本古来唯一の蒸留酒である本格焼酎を「ローカリティこそグローバルティー」を合言葉に国内外へ広めることを使命し、焼酎製造からの廃棄物を資源として、社会と調和する好循環型の企業を目指す。

---

## 10. 株式会社 NOSA バイオエナジー（沖縄県）

File 10  
再エネ

# 地元企業 4 社で バイオマス発電事業に挑戦



株式会社 NOSA バイオエナジー（以下、同社）は、沖縄の具志川浄化センターで発生する消化ガスを燃料としたバイオマス発電事業を行っている。

市場参入のきっかけは、水処理事業を手掛ける「株式会社西原環境おきなわ」が、コンサルティング会社からバイオマス発電事業の情報を入手したことにある。従来の沖縄県におけるインフラ開発案件の多くは、県外の大手企業が元請として受注してきたため、地元企業及び地域経済に利益が還元されにくい構造が続いていたという。その点を問題視した「西原環境おきなわ」が中心となり、建設を担当する「株式会社沖縄工設」、具志川浄化センターの施設管理業務受託者の「株式会社しんこうエンジニアリング」、発電機の点検・保守を実施する「株式会社安謝橋電機」に声をかけた結果、地場企業 4 社によるコンソーシアム形成が実現し、法人化を果たした。

2016年4月から具志川浄化センターにて発電事業を開始し、発電量は180万kWh/年（一般家庭約510世帯分）、売上は年間約7,000万円を見込んでいる。

## ポイント

- 水処理・建設・施設管理等を手掛けてきた4社がバイオマス発電事業に参入
- 技術力をいかし、熱効率を計算した独自フローを確立
- オール地元企業でコンソーシアムを組成し競争力を獲得

株式会社 NOSA バイオエナジー		
所在地	沖縄県那覇市銘苅二丁目5番28号	
従業員数	4人	
設立年	2015年	
資本金（百万円）	30	
売上高（百万円）	-	-
※連結ベース	-	-
	-	-

### ① 事業概要

同社は、地場企業である「西原環境おきなわ」、「沖縄工設」、「しんこうエンジニアリング」、「安謝橋電機」の計4社によるコンソーシアムの形成を経て設立された企業である。沖縄県の具志川浄化センターで発生する消化ガスを燃料としたバイオマス発電事業を手掛けている。具志川浄化センターを運営する沖縄県との事業契約に基づき、施設用地を借り受けるとともに消化ガスの調達、発電を行い、沖縄電力株式会社に対してkWhあたり39円で電力を販売している。設備投資に際して、同社は沖縄海邦銀行からノンリコースローンにて約2.4億円を調達し、売電による収益の一部を元本及び利息として返済している。



図 45 同社の再生可能エネルギー発電のスキーム 出所) 株式会社 NOSA バイオエナジー

### 最適化された独自の発電システム

具志川浄化センター内の発電施設には、大原鉄工所が小型発電機とガスエンジンを組合せ、ノウハウを含めパッケージ化した発電ユニットを計 6 台配置している。浄化センター内の消化槽において、汚水から発生する消化ガスを燃料として発電すると同時に、発電時の排熱は消化槽の加温用熱源として有効利用される。発電ユニットは、制御ユニットによって自動運転管理をされており、稼働負荷を均等に分散すべく 4 台同時稼働を最大として、消化槽内の消化ガスの量に応じて最適稼働させている。また、制御ユニットからは設備状況や発電電力量等のデータが転送され、関係者はスマートフォン等で常時運転状況や異常発生を把握することができる。同事業の運営に携わるスタッフとして、発電施設の運転監視にしんこうエンジニアリングの人員 1 名が、浄化センターの管理運営業務と兼務する形で配置されている。その他は事務業務であり、西原環境おきなわと沖縄工設の人員 1 名ずつが他業務を兼務しつつ担当することで、省人化が徹底されている。このように、コンソーシアムを形成する 4 社がそれぞれ自社の得意領域を受け持つことで、同事業が運営されている。

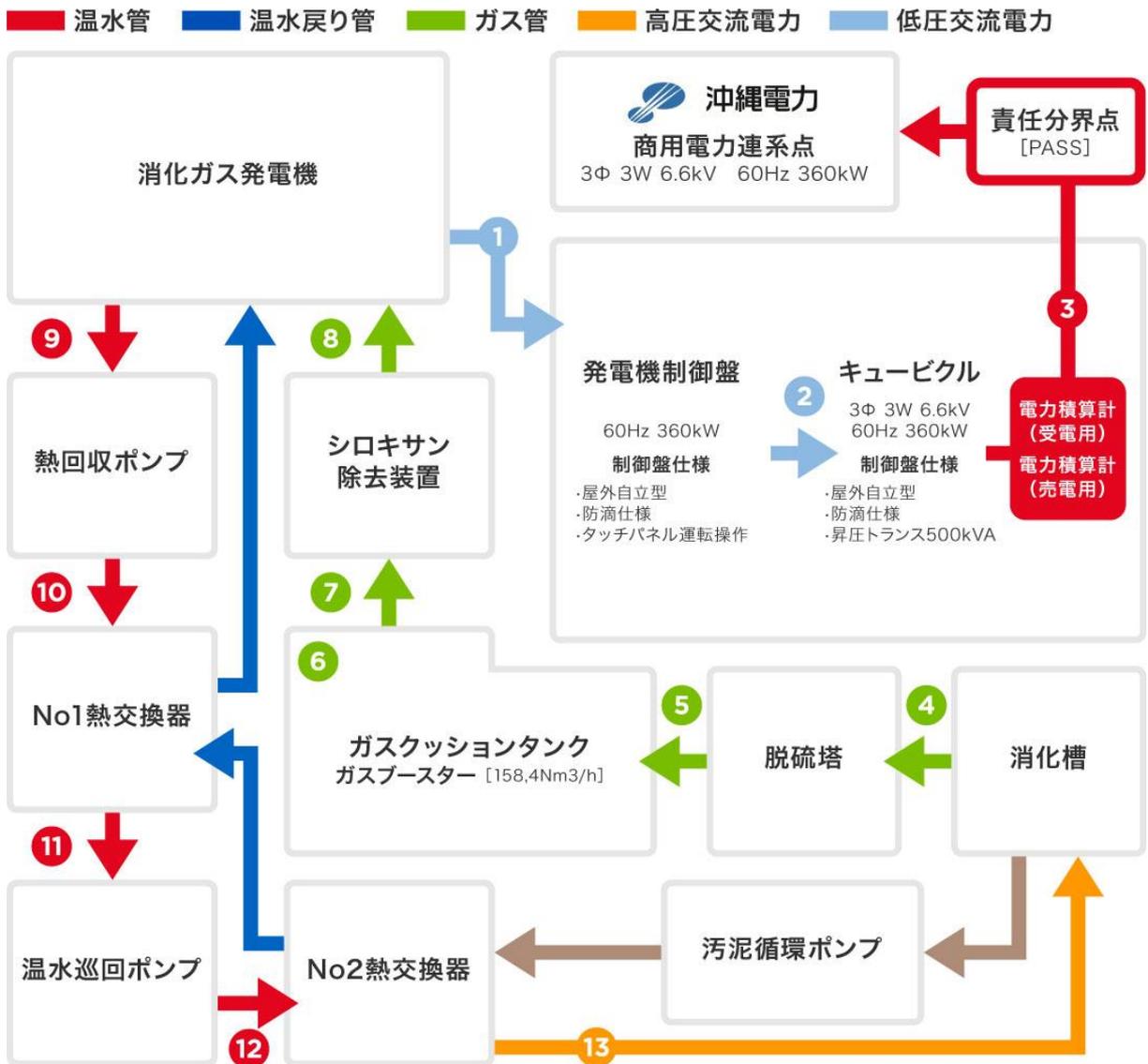


図 46 消化ガス発電の流れ 出所) 株式会社 NOSA バイオエナジー

### 成長領域として地域経済への還元を目指す

沖縄電力からは、電力需要の少ない時期に「電力の抑制制御」の申合せを行う場合があることが契約時に示されている。具志川浄化センターにおける発電量は 180 万 kWh/年（一般家庭約 510 世帯分）を見込んでおり、売上は年間約 7,000 万円を想定している。同社は、貴重な成長領域と捉え、地域経済への還元を目標に取り組んでいる。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### コンサルタントからの打診を受け、発電事業への応募を決断

西原環境おきなわは、フランスのインフラビジネス大手ヴェオリアグループに属する株式会社西原環境の沖縄支店であったが、2007年に分社型新設分割という形式にて100%子会社として独立した。独立以来、沖縄に本社を置く水処理機器メーカーとして、奄美諸島以南をテリトリーに汚水処理施設建設・運営事業を主に展開してきた。

2015年に浄化センターにおけるバイオマス（消化ガス）発電事業へと参入することとなった発端は、2013年に西原環境おきなわの取締役会長（当時代表取締役社長）の山田康夫氏が、日本水工設計株式会社のコンサルタントから下水汚泥由来の消化ガス発電事業参画の打診を受けたことにある。2010年に閣議決定された「バイオマス活用推進基本計画」に基づき、沖縄県が2013年に実施した「沖縄県流域下水道における再生可能エネルギー発電設備の導入可能性調査」を受託したのが日本水工設計であった。宜野湾と具志川の2つの浄化センターにおける事業構想のうち、小規模な具志川の場合に山田氏は高い事業性があると判断し、応募に向けた準備を開始した。

### オール地元企業のコンソーシアムを形成し優先交渉権を獲得

西原環境おきなわは、主に水処理プラントを手掛けており、発電施設の設計・施工の経験は乏しく、発電事業者として施設を管理・運営するノウハウもなかった。こうした課題に対して、西原環境おきなわは親会社のリソースを活用することで解消している。親会社である西原環境は、具志川浄化センターの構想が立ち上がる少し前から、栃木県の秋山川で類似したバイオガス発電事業の開発に着手しており、そこで技術面を担当していた大原鉄工所と設計・運営ノウハウの蓄積を行っていた。そこでのノウハウの多くを具志川の場合に持ち込み応用することができたという。

その上で、山田氏が差別化要因として考えたのが「オール地元企業」によるコンソーシアムの組成である。従来の沖縄におけるインフラ開発案件の多くは全国規模の大手企業が元請として受注してきたため、地元企業及び沖縄経済に利益が還元されにくい構造が続いていたという。沖縄県は公募時の条件として「沖縄の地場企業を含めること」を示したが、同社以外は県外の大手企業を中心とした組織に地元企業が参画している程度で、全社県内企業による組織はほかになかった。その点を踏まえ、山田氏は沖縄企業だけでバイオガス発電事業に挑戦することをアピールポイントとして決めた。そこで、建設を担当する「沖縄工設」、具志川浄化センターの施設管理業務の受託者であり同事業において発電設備の管理を担当する「しんこうエンジニアリング」、発電機の点検・保守を実施する「安謝橋電機」に声をかけたところ、各社とも山田氏の地域還元姿勢や事業構想に共感し、快諾の上でコンソーシアムの組成に至った。その後、2014年10月に他社との競争の末、具志川浄化センターの優先交渉権の獲得に成功した。

2014年12月に沖縄県との消化ガス購入及び用地賃借に係る基本協定を締結、2015年2月に経

済産業省からの設備認定を取得、同年 9 月に沖縄電力株式会社への電力販売に係る事業契約の締結、その後には沖縄海邦銀行からノンリコースでの融資を受けるとともに、特定目的会社（SPC）として同社を設立した。同社名は、参画企業 4 社の頭文字を取って命名されたものである。2015 年 10 月から発電施設の建設を開始し、2016 年 3 月にならし運転、同年 4 月より発電事業を開始した。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### オール地元企業でのコンソーシアム組成

同社の一番の特徴は、地域密着や地域還元の思いから地元企業だけでコンソーシアムの組成から合弁会社の設立を果たした点である。4 社とも初めての発電事業参入であったが、明確に 4 社の役割分担を行ったことでそれぞれの強みを発揮できた点、意志結集により優先交渉権の獲得・発電事業開始に至るまで 4 社が揃って行動を共にできた点などが明確な差別化につながり、全国規模の大手企業に対抗できた。また、地元企業のみこだわった結果、スタッフの人件費や交通費、資機材の輸送費を圧縮するなどコスト競争力を高める効果もあった。

#### 既存事業で培った基盤技術などリソースの有効活用

消化ガスを活用した発電所の設計・建設に際し、西原環境おきなわの親会社と大原鉄工所のフローを参考に、細かな調整や修正を繰り返し行った。元々、西原環境おきなわが有していた水処理プラントの総合的な技術力をいかし、発電時の廃熱は消化槽の加温の熱源として有効利用するなど、熱効率も計算した独自フローを完成させた。こうしたリソースを有効活用することで、エネルギー及び人員効率の高いバイオマス発電システムが構築された。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

#### 県営・市営の浄化センターにおけるバイオマス発電事業案件の新規獲得

沖縄県内には具志川と宜野湾浄化センターを含め下水処理場が計 9 箇所存在している。この中で最大的那覇浄化センターについては、以前から自家発電の取組を開始しているためバイオガス発電の開拓余地がないが、その他の浄化センターについては、バイオガス発電事業の対象となり得る。また、今後は市営の浄化センターでも官民連携の発電事業が展開される可能性を鑑み、タ

ーゲットとして捉えている。同社ならではの強みや実績を活用して、新たな案件の開発・獲得を目指す。沖縄県は石油エネルギーへの依存度が高いからこそ、再生可能エネルギーの活用によるCO2削減の重要性を訴えている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 機械器具設置監理技術者の設置義務の緩和・運用の工夫

近年、建設・エンジニアリング業界では、人材確保が困難になりつつある。「管工事施工管理技士」や「土木施工管理技士」は資格試験によって認定されるため比較的短期に育成できるが、「機械器具設置監理技術者」は10年間の実務経験を経てようやく認定されるため、育成に時間を要するだけでなく、資格保有者の高齢化と人材不足に課題を感じている。こうした人材確保の難しさが事業成長の足かせになっていると指摘する。同社としては、資格取得条件の緩和が難しいのであれば、例えば隣り合う施工現場がある場合には両方を同じ監理技術者が担当しても良いなど、運用面での工夫が図れるよう検討してほしいと考えている。

### 下水道の活用推進

沖縄県内の下水道普及率が7割程度であるが、今後さらなる普及が進むことで、熱源となる下水（消化ガス）の増加につながり、発電可能な電力量の拡大が期待できる。そのため、県主体で下水道の活用推進の取組が行われることを望んでいる。



株式会社 NOSA バイオエナジー  
代表取締役

山田 康夫 さん

親会社の(株)西原環境本社から沖縄支店に派遣され、事業の自立化を図り子会社化に尽力する。持続的成長に向け、収益の新たな柱となる事業開発を手掛けつつ、後進の育成にも注力している。

## 1 1. クラフトワーク株式会社（栃木県）

File 11  
省エネ

# 妥協のない感性と技術を 熱利用システムに生かす

熱エネルギーの地産地消をめざしています。



クラフトワーク株式会社（以下、同社）は、内装工事会社として創生し、延長事業として電化設備も手掛けていた。その部門を分離独立して、新たに地中熱や水熱・排熱などを利用した未利用熱エネルギー、利用システム的设计・施工事業へ参入した企業である。

同社は、ゼネコンの下請としての内装工事業に加え、オール電化システムキッチンの販売・施工事業を展開していたが、同社の益子暁式専務がオール電化システムキッチンの勉強のためドイ

ツに留学した際、現地で地中熱や太陽熱などの熱エネルギー利用が住宅に数多く導入されている状況を知り、日本でも同様のエネルギー利用を普及できないかと考えるようになった。こうしたきっかけから、同社は既存事業で蓄積していた最適設計ノウハウを活用し、未利用熱エネルギー利用システムの設計・施工事業を開始するようになった。これらの事業が評価され、同社は2014年に栃木県発明展覧会で栃木県知事賞を受賞している。

現在は、客先からの複雑なシステムや様々な熱利用システムを、一括で相談を受け、提案、設計、設置までを行う熱利用システムインテグレーターとして業務を行っている。

## ポイント

- 内装工事会社が地中熱をはじめとする未利用熱利用システムの設計・施工市場に参入
- 欧米視察をとおして職人の設計・施工技術活用を熱利用システムの開発に見出す
- 大手企業では難しい、顧客ごとにオリジナルなカスタマイズブランドを提供し、顧客からの信頼を獲得

クラフトワーク株式会社		
所在地	栃木県宇都宮市下金井町 619-3	
従業員数	10 人	
設立年	2006 年 7 月	
資本金（百万円）	300	
売上高（百万円） ※連結ベース	2013 年 6 月	151
	2014 年 6 月	219
	2015 年 6 月	203

### ① 事業概要

同社は、内装工事事業者である有限会社扶桑工業の電化設備工事部門が分離独立して設立された企業である。オール電化システムキッチンをはじめとする電化住宅設備の設計・施工を手掛けてきたが、近年、再生可能エネルギーや排熱利用システムの設計・施工事業などの事業を展開し、

全社売上の7割を占める事業の新しい柱として確立するに至った。

### ショールームを作りドイツ製オール電化システムキッチンを販売

先代の益子進氏（現会長）が内装工事業として創業し、主に学校や工場の内装およびスレート屋根工事に従事していた。創業当時の昭和40年代の建設業の現場は、設計担当者、設備担当者、施工担当者が知恵を出し合いコミュニケーションをとりながら工事を行う、温かいものであった。しかし、それ以降はコスト競争が進んだりバブルが崩壊したりしたこともあり、それぞれが専門的になる傾向が強くなっていった。下請けの仕事では顧客の顔を見る機会も少なくなり、より納得のいく仕事をしたいとの思いから、約25年前に内装業の延長としてショールームを作りドイツ製のオール電化システムキッチンの販売を始めた。そのきっかけは、益子会長が1984年に内装工事の研修でアメリカを訪れた際、分譲住宅で目にした、電気コンロ、電気オーブンが設置されたシステムキッチンであった。ドイツ発祥の電化キッチンは使いやすいだけでなく、余熱を用いた鍋の加熱、製品外部まで熱くなることのないオーブンなど、的確にエネルギーをコントロールして、エネルギーの消費に無駄が少ない現実に驚かされた。帰国後、東京電力にオール電化キッチンの販売提案を行ったが、当時、日本には普及していなかった上に、まだまだ日中の電力供給に余裕がなく、積極的な販売は控えてほしいと言われた。2000年以降、電力需給量に余力が生まれ、大口向けの電力自由化もはじまり、電化キッチンを始め、エコキュート機や蓄熱暖房器などによるオール電化が推進されることとなったことから、東京電力の電話サポート企業として事業を発展させた。

### 地中熱・水熱等を利用したヒートポンプシステムを設計・施工

同社は、ヒートポンプシステムにより地中熱等をエネルギーとして取り込み・利用するシステム「独自の特許技術を確立したクラフトワークシステム」を設計・施工する事業を手掛けている。当初、主要熱源を地中熱とし、施設の地下深く配管を通すことで環境負荷の少ないエネルギーの取り出しを行うシステムにフォーカスしていた。昨今では、太陽光の集熱パネルやボイラからの廃熱、防火水槽内の水を熱源として活用する等、より汎用性の高いソリューションを提供し、既に業務現場や生産工場、公共施設、農業ハウスなどの複数の納入実績がある。

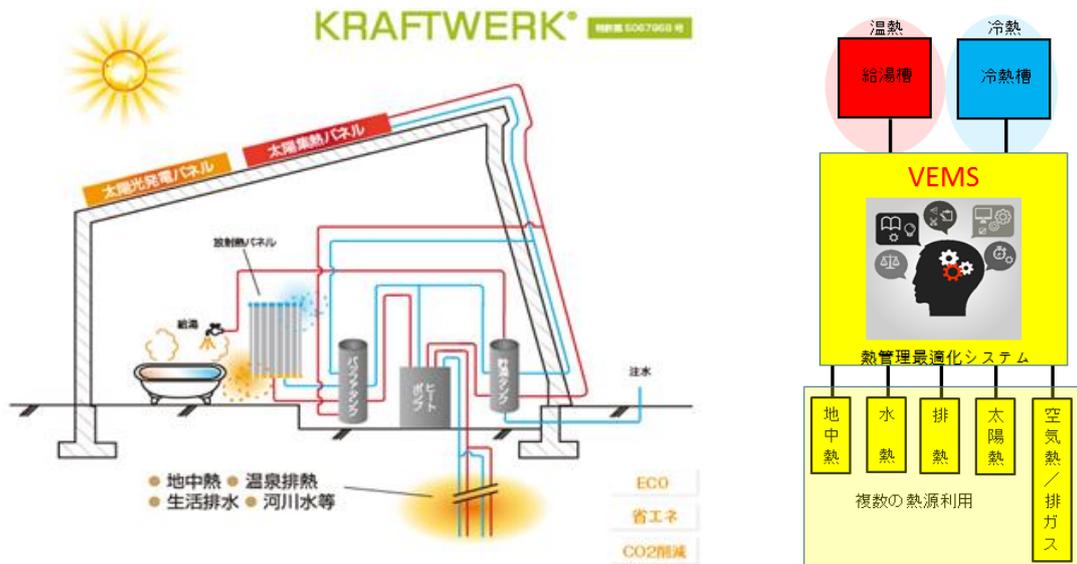


図 47 地中熱・水熱利用ヒートポンプシステムイメージ 出所) クラフトワーク株式会社  
 図 48 VEMS(Various Energy Management System)イメージ 出所) クラフトワーク株式会社



図 49 温泉旅館への導入事例 出所) クラフトワーク株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### ドイツで熱の有効利用を学ぶ

2002年、益子専務がシステムキッチンについて勉強するためドイツに留学した際、ドイツでは地中熱利用や、太陽集熱など再生可能エネルギーの有効利用が考えられていることを知った。当時の日本は、深夜電力利用が環境にやさしいと言われており、東京電力が電気温水器や蓄熱暖房器を販売し始めた頃であったが、ドイツでは、暖房には電力の他ペレットストーブもしくは地中熱ヒートポンプなどが利用されている状況であった。これからの日本は、輸入による化石燃料一辺倒の利用ではなく、一部でもエネルギーを地産地消でまかなうなどの必要があるのではないかと

と痛感する契機となった。ドイツから帰国後、地中熱ヒートポンプシステムの日本での導入を目指すべく試行錯誤を重ね、2005年に地中熱ヒートポンプを空調と給湯に用いたモデルハウスを宇都宮市に建築した。

## モデルハウスをきっかけに案件を獲得

日本で地中熱ヒートポンプシステムを導入するに際して、現地の技術者から「ドイツの技術を単純にまねても日本では成功しない。日本の文化に合わせた導入の仕方を考えるべきだ。」との助言を受けた。特に、日本とドイツでは住宅に対する投資の仕方が異なっており、同じ家をリフォームしながら何百年も住むドイツでの住宅設備投資の感覚と、建て替えが主流の日本での住宅設備投資の感覚には大きな違いがある。そのため、日本の場合は、年間のエネルギー消費量を削減させることがメリットになるのではないかとの発想から「住宅の他、業務や農業・畜産などでも消費エネルギーの削減が有効」と考え農業施設等に技術を紹介したが、コスト面が課題となり当時は受注獲得には至らなかった。

その後、2005年に地中熱ヒートポンプを空調と給湯に用いたモデルハウスを宇都宮市に建築した後も、受注獲得に苦戦していたが、矢板市で新たなまちづくりを展開する際に、先進的で、しかも環境と共生するような仕組みで補助金対象となるような技術を探し求めていた栃木県住宅公社が同社の技術を耳にして、地中熱を利用したヒートポンプの導入が検討された。その結果、地中熱ヒートポンプを用いた空調と給湯システムがテーマ館に設置されることとなった。この設備の省エネ効果は、2008年の北海道洞爺湖サミットで紹介された大手メーカーの最新省エネ住宅技術よりも高い効果があることが、後に学識者の計測研究で明らかになった。実物で省エネの実績を示したことにより、以降、同社として特別な販促を行わなくとも、口コミ中心で受注拡大につながっている。現在は、業務や生産工場などを中心に行っているが、当初は成約に至らなかった農業施設にも導入され、今年夏から本格稼働を行う。それ以外にも、直接生産性の向上につながる食品加工工場などでも様々な装置の熱利用の最適化の装置として導入が進んでいる。



地中熱利用トマトハウス



温度調整機械室

図 50 農業ハウスへの導入事例 出所) クラフトワーク株式会社

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 《設計・施工技術＝シーズ》×《低温熱利用＝ニーズ》の組合せアイデア

同社は設計・施工技術といったシーズを持っていたが、欧米視察での学びをきっかけに、シーズに合う国内のニーズとして、オール電化システムキッチンや地中熱・太陽熱利用があるのではないかと考え、他社に先駆けて市場参入に成功した。

#### 場所・規模を選ばない高い省エネ効果をもたらすと同時に、新たな付加価値を提供

未利用熱利用システムは、高い省エネ効果に加え、新たな付加価値を提供している。奥日光の温泉旅館に対して、温泉の廃熱を利用した空調や給湯の提案を5年がかりで行ったところ、暖房、給湯用の灯油の利用がなくなるという省エネ効果に加え、副次的な効果が確認された。奥日光は冬場マイナス20度まで冷え込む厳しい環境であるが、熱伝導による暖房が体の芯まで温め、従来の暖房機器のような運転音や風がなく、室内の乾燥も抑えることで過ごしやすい快適な環境の提供が可能となり、リピーターの増加や客室の稼働率向上といった旅館の高付加価値化につながり、更にはオーナーから温泉排湯も石油と同じだねとまで言われた。冷蔵倉庫の案件では、地中熱との熱交換で倉庫地面を冷やすことにより、冷却ファンの発熱など倉庫冷却時の余計な熱を削減できるとともに、冷却して得た熱を事務所の暖房に使うなど、熱の有効利用を実現し、倉庫以外の敷地全体でエネルギー削減効果を得ている。その他、防火用水の熱を用いてサーバールームを冷却するなど、個々の案件ごとに最適な方法をカスタマイズし、限られた場所、規模を問わず様々な汎用機と市販品を活用して個々の熱利用ニーズに対応した組み合わせを行い、それぞれの機器を正常に稼働させ目的を達成して省エネ化を実現し、新たな付加価値を顧客に提供している。

#### 産学官連携による研究開発

同社は、熱交換システムの技術開発にあたり、産業技術総合研究所、宇都宮大学、栃木県産業技術センターと連携し、研究を進めている。このような連携により、様々な視点から効果検証ができるとともに、事業に対する信頼につながると考えている。産学官連携による研究は、新たな案件で融資を受ける際に金融機関からの信用にもつながっている。

#### 大手企業では難しい、小回りを利かせた提案で実績、信頼の獲得

大手企業の場合、手間のかかる事案に対して個々に人員、コストをかけることに限界があったり、自社の製品で解決する必要があったりするため、対応できる領域にどうしても限りが出てしまう。しかしながら同社は、特定メーカーの機器に制限されることなく自由に提案できることから、ヒートポンプシステムは汎用機や市販のメーカー品を用いるなどコストを抑制しつつ、地中熱に限

らず、温度差のある環境があれば課題に対する最適な提案を自社のノウハウをいかして行っている。同社の強みは、内装工事の職人として受け継いでいる妥協のない技術と感性、機械や商品のみでは成しえない知恵であるという。すでに省エネ対策が成されているプラントからでも、温度差があればさらなるエネルギー削減は可能であり、既存の省エネ機器を上回る高い性能実現が口コミを呼び、宣伝活動をせずとも案件がくる状況となっている。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### ノウハウのさらなる集積、システムのパッケージ化、販売先の拡大

熱交換の実績等を把握するため、施工した機器を情報機器とつなぎ、設置現場の状況を簡単に集約できるようにすることで、効果的な手法の検証に活かしていきたいと考えている。また、事案ごとのノウハウを積むことで技術の高効率化を図り、現在オーダーメイドで行っているシステム構築に対して、今後はシステムをパッケージ化して販売することを目指している。現状、全ての事案について現地訪問して対応を行ってゆくと、共通した課題などが多くみられる。これらシステムをパッケージ化することで、施工の均一化を図り、施工可能な業者を増やし、事業を拡大したいと考えている。他方で、現状のやり方では、人員に限りがあり拡大することが難しい状況にあることから、人員拡大も視野に検討している。現在、販売先としてはシステムの導入コストの関係から、大型施設（工場、低温倉庫）などが中心となっているが、個人宅等の住居向けにも販売できるよう、さらなる技術開発を進めていきたいと考える。

#### ⑤ 政策への要望

---

##### 補助金の申請対象について

研究開発について大手企業を巻き込んだ方が補助金の獲得をしやすい状況にある。大手企業とは連携の少ない事業の場合でも、無理に参画をお願いせざるを得ない状況にあるので、企業規模にかかわらず、採択されることを望んでいる。



---

クラフトワーク株式会社

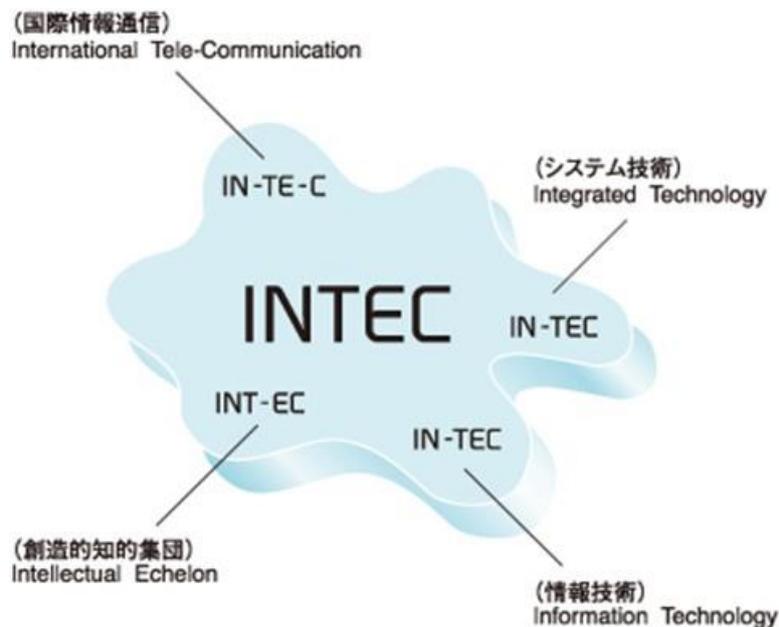
会長 益子 進 さん  
代表取締役社長 益子 卓之 さん  
代表取締役専務 益子 暁弐 さん

職人の技を持つ益子会長、熱利用技術を研究する益子専務、経営を支える益子社長の父子「三位一体」で経営を進め、低温熱利用分野の可能性を開拓している。

## 1 2 . 株式会社インテック（富山県）

File 12  
省エネ

# 「社会システム企業」として 新たな価値の創出



株式会社インテック（以下、同社）は、システムインテグレーションやアウトソーシングなどの ICT 関連事業で培った技術をいかし、地元・富山市の環境都市づくりを支援する企業である。

同社は創業以来、電気、ガス、水道のように、いつでも、どこでも、誰もがコンピュータの恩恵を受けることができる「コンピュータ・ユーティリティ」の実現を目指してきた。2014 年に創業 50 周年を迎え、それまで同社が蓄積してきたネットワークやコンピュータの技術をベースとして、新たな領域・分野にいかしていくという「社会システム企業」を目指すこととなった。これは、同社の創業の地である富山市が、「環境モデル都市」、「環境未来都市」、「コンパクトシティの世界的な先進モデル 5 都市」、「世界のレジリエント・シティ 100」に立て続けに選定され、世界的にも

大きな話題となった時期とも重なり、社会課題解決を通じた新たな事業機会の構想につながった。

富山市のコンパクトシティ化に向けた「環境未来都市とやまプロジェクト」においては、持ち前の ICT 技術を駆使し、多様かつ大量のデータを収集・分析することを通じて支援を行っている。

## ポイント

- ICT 技術の活用によって社会課題の解決に取り組む
- 創立 50 周年を機に「社会システム企業」を目指す
- 「創業の地」、「タイミング」、「パートナー」をポイントに、地元へ貢献した事業展開

株式会社インテック		
所在地	富山県富山市牛島新町 5-5	
従業員数	3,605 人	
設立年	1964 年	
資本金（百万円）	20,830	
売上高（百万円）	2014 年 3 月	103,492
	2015 年 3 月	105,551
	2016 年 3 月	117,443

### ① 事業概要

同社は、ICT 技術の研究・開発からアウトソーシングまでをトータルソリューションとして提供する。具体的には、ICT コンサルティング、ソフトウェア開発、システムインテグレーション、ネットワークサービス、アウトソーシングサービスなどの事業を手掛けている。顧客業種は金融、製造、流通、医療・医薬、メディア、公共・行政と幅広く対応している。

### 富山市の環境未来都市計画に参画

富山市のコンパクトシティ化に向けた「環境未来都市とやまプロジェクト」において、持ち前の ICT 技術を駆使し、多様かつ大量のデータを収集・分析するといった役割面から支援している。

具体的な取組として「富山まちあるき ICT コンシェルジュ事業」と「いきいきシニア倍増計画 in とやま」が挙げられる。

## 「富山まちあるき ICT コンシェルジュ事業」

「富山まちあるき ICT コンシェルジュ事業」は、総務省の2012年度補正予算「ICT街づくり推進事業」の委託事業として、同社、富山市、民間企業および大学とのコンソーシアムにより提案し採択され、同社がプロジェクトリーダーを務めている。タウンマネジメントオフィス（TMO）と連携し、「コンパクトなまちづくり」のために同社のICT技術を活用して駅や街中、LRTや路面電車の車両内にデジタルサイネージを設置し、まち歩き情報と連携した情報発信を行った。この情報配信プラットフォーム「とみコン・デジ」は、共通CMSにサイネージがつながる仕組みとなっており、スマートフォンにも配信を行うことが可能だ。スマートフォン活用を進めるためにも、ケーブルテレビ富山の協力でフリーWi-Fi環境の整備も行っている。

また、歩行者の動態情報を収集することにより、今後のまちづくり計画に活用するためのデータ分析を行う。同社はこの取組において、富山市民が保有するICTデバイスを通じて収集されたデータを分析し、政策へと反映する上でのシステム基盤構築を担っている。ICTは情報のやり取りの中でそれぞれの事業者をつなぐ中核の役割を果たしており、同社としても全体プロジェクトのコーディネーターとして活動することが求められたという。

名称	役割
富山市	代表提案者
(株)インテック	事業全般の管理・統括 デジタルサイネージ、スマートフォンラリー、データ配信、公共交通ロケーションシステムの開発・運用
(株)まちづくりとやま	普及促進行事の企画運営、まちなかコンテンツの提供
富山地方鉄道(株)	鉄軌道、バス、交通ICカードの運用
日本エレクトロニクスサービス(株)	デジタルサイネージ、システムの構築、保守
(株)ケーブルテレビ富山	Wi-Fiの設置・運用、コンテンツの提供
富山大学	歩行者動態分析、実証結果の効果分析
富山県立大学	まちあるきスマートフォンアプリの開発 ビジネスモデル開発、実証結果の効果分析
(株)PCO	まちあるきスマートフォンアプリの開発・運用

図 51 参加団体一覧 出所) 富山市

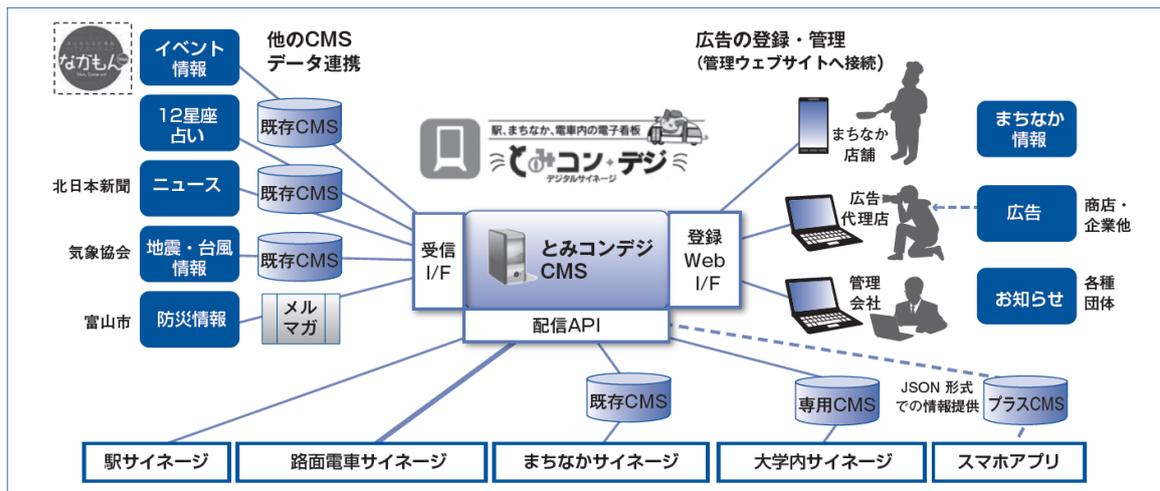


図 52 デジタルサイネージのシステム構成イメージ 出所) 株式会社インテック

## 「いきいきシニア増進計画 in とやま」

総務省の委託事業である「いきいきシニア増進計画 in とやま」は、高齢者の活性化によってアクティブシニアが活躍する地域社会を目指すプロジェクトである。日経 BP が中心となり、富山市、富山市角川介護予防センター、大学および同社などがコンソーシアムを形成し採択された事業である。これは、高齢者向けの健康管理クラウド事業で、デジタル活動量計を活用して各種データの収集を行い、健康寿命を延ばすことを目的に健康増進に取り組んでいる。高齢者をはじめとした利用者が自身の健康状態を把握し、状態に応じて医療機関や専門家に相談ができるようにサポートする仕組みとして、同社がプラットフォームの提供を担う。

富山市は「歩いて暮らせるまちづくり」に力を入れており、「お出かけ定期券」により、高齢者の外出を促し、中心市街地の活性化に役立てるとともに、公共交通機関の利用促進も図っている。この政策をITで支える観点から、活動量計とGPS端末から取得したデータを分析し、高齢者の行動分析も行っている。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 「社会システム企業」に向けた取組開始

同事業の企画・推進者は、社会システム事業企画部長の大間知氏である。同社は2014年1月の創立50周年を機に、「未来をデザインする社会システム企業」を目指すこととなった。それまで同社が蓄積してきた「クラウド」や「ビッグデータ」といったネットワークやコンピュータの技術をベースとして、新たな領域・分野にいかしていくという趣旨である。この「社会システム企

業」という発想は、同社が 50 周年を迎える前段階の中期経営計画を策定していた際に生まれた。また、同社の創業の地である富山市は、2008 年に「環境モデル都市」、2011 年に「環境未来都市」に選定された。さらに 2012 年に OECD より「コンパクトシティの世界的な先進モデル 5 都市」に、2014 年には米ロックフェラー財団より「世界のレジリエント・シティ 100」に選定されるなど、大きな話題となっていた時期とも重なり、同社が新しい事業領域へ挑戦していく上での足がかりになったという。こうした内外の動きを捉え、大間知氏は富山市の社会課題解決を通じた新たな事業機会獲得を構想し、ICT を中核として多様な事業者と連携した政策検討支援の事業コンセプトを経営陣に提案し、「環境未来都市事業準備室」を発足して活動を開始する運びとなった。

## 結果的に環境ビジネスとして成立

同社は、もともとは環境ビジネスという視点で取り組んだわけではなかったが、富山市の政策とあいまって、環境につながったという。例えば、「いきいきシニア倍増計画」は、デジタル活動量計を活用して健康寿命をのばすことを目的に健康増進に取り組んでいるが、「歩いて暮らせるまちづくり」にも力を入れており、活動量計から取得したデータをまちづくりに反映させている。これは一見、健康増進に特化した事業であるが、「歩いて暮らす」ことは、公共交通機関の利用促進に大きく関係してくるため、結果として自家用車に乗らないことによる CO2 削減にもつながっている。

### ③ 成功・差別化要因

---

## 新しいことに挑戦する「社風」

同社は創業以来、時代の動きを先読みしたチャレンジングな事業展開を行っている。1985 年の「電気通信事業法」の施行で通信が自由化された際には、特別第二種電気通信事業者として当時の郵政省から第一号認可を受けた。1991 年には NTT に続き特別二種電気通信事業者で初めて ISDN サービスを開始するなど、時代を見極めた上で新しいことへの挑戦を積極的に続けてきた。また、その社風の根底には「技術立社」という理念や「蓄積された技術力」が存在している。

今回、「社会システム企業」を掲げ、富山市のコンパクトシティ関連事業という新たな領域に挑戦しているが、具体的にはコンパクトシティにおける「IT システムの構築・運用」の役割を担っている。「社会学」や「インフラ」、「まちづくり」といった専門家（富山市、大学、民間企業）とうまく連携しながら、全体のコーディネートや企画、提案を行っており、コンパクトシティ関連事業をけん引する存在となっている。

## 「創業の地」と「タイミング」といった縁

富山市以外の自治体との取組であった場合には、この領域に踏み出せなかつただろうと大間知氏は当時を振り返る。「創業の地」である富山市とは古くから自治体向け情報システムを提供していたことに加え、社会システム企業を目指す同社の「タイミング」が見事合致したことで、コンパクトシティ関連事業への参画は実現した。こうした縁を大切にして、迅速かつ的確な経営判断は、「地域社会との共生」、「進取の精神」という社風に基づいたものでもある。

## パートナーの見極め

同社は、新たな領域に参入する際、特にパートナーとの新たなビジネス創造を重視しているという。例えば、同社にはデータの「分析スキル」はあるが、どのような目的でどのように分析するか、といった具体的な「知見」がないため、大学と連携するなどして解決してきた。今後は、産官学に限らず、民間同士の異業種交流・コラボレーションも重視し、横展開につなげていく。同社は保有する約 5,000 社の豊富な顧客基盤をたどり、コラボレーションによって、新規事業を開拓してきた。業界 V A N や通信カラオケ事業、電力会社とのデータセンター共同事業などは、その好事例と言える。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 「社会システム企業」として社会課題の解決に貢献

同事業は、長期的視野のもとで育てていくビジネスとして位置づけられている。同事業を進めていく中で、大間知氏は同社の強みを単なる IT 構築力ではなく、「社会課題を解く力」であると解釈した。いかに社会課題を認識して解決に向けた取組を行うかが、自社の今後の成長に大きく関わるとの考えで、それは経営陣にも共有されているという。

同社の今後の事業拡大方針として、大きく 2 つ挙げられる。第一に、「高齢化社会における健康寿命」や「社会インフラの老朽化」といった社会課題の解決に IT の側面からアプローチすることで「社会システム企業」の実現へ向けて取り組む。また、これらの分野でより深く向き合うために、医療機関や設備管理事業者などのパートナー企業と連携しながら IT 以外の分野への事業展開も視野に入れて考えている。

第二に、富山市を対象とした同事業の成功を通じて、富山市以外の都市（まずは地方の中堅都市）を対象に、コンパクトシティ関連事業を横展開することも目指している。さらに、レジリエント・シティ構築に関心のある世界他都市への進出も展望している。実際に社会システム戦略事業部の執行役員は、レジリエント・シティの実現・普及を推進しているロックフェラー財団主催

のワーキンググループに参加しており、富山市がそのモデルケースとして評価されれば、海外展開の足がかりにもなると期待している。

## ⑤ 政策への要望

---

### 分野横断でのより柔軟な支援

同事業における取組の多くは、総務省や経済産業省からの補助や支援を得て実施してきたが、複数の省庁間で支援の目的・条件・内容が似ているものもみられ、どの支援を活用すべきか同社は迷うことが多いという。このような傾向は必ずしも省庁に限らず地方自治体にも見られるが、富山市の場合は市長の強いリーダーシップのもとで展開しているために、同社は分野を越えた柔軟な支援を受けることができている。官公庁でも分野の垣根を越えた支援がなされる仕組みづくりを期待している。

### 新規事業に対する企業向けの制度拡充

補助金事業は実証が中心となる一方で、国費が入っていることからプロジェクトでは利益を上げられない。また、実証は細かな定義や条件を設定した上で行われるため、そのまま事業化できるわけではなく、事業として軌道に乗せるためには、そこからも一苦労するという。企業経営の視点では、早期に成果（利益）を出さなくてはならないため、新規事業に対する企業向けの「補助金」や「税制優遇」、「実証事業よりも幅広く投資を補助する制度（スタートアップ等）」、「実証後から利益を得るまでの“つなぎ”に関する支援」を希望している。



株式会社インテック  
社会システム事業企画部長

大間知 一彦 さん

創業の地・富山の「環境未来都市」構想をITで支えるべく事業化を立案。「社会システム企業」への取組みの一環として、また海外展開への布石として、精力的に事業展開を進めている。

### 1 3. 株式会社タクボ精機製作所（広島県）

File 13  
省エネ

## 低温排熱を回収・再利用できる 低コストで高効率な熱交換器



株式会社タクボ精機製作所（以下、同社）は、眼鏡レンズ加工機器の製造・販売などを手掛けてきたが、独自に開発したプレート式熱交換器に大きな市場価値が潜むことを発見し、熱交換器事業に参入した。

同社は、祖業である眼鏡レンズ加工機器の生産工程の内製化に取り組む中で、塗装の乾燥工程を効率化するために熱交換器を開発した。この熱交換器は長年の間、自社生産設備に活用される以外では、一部を塗装乾燥炉メーカーへのOEM部材として販売するに留まっていたが、地元金融機関に薦められて展示会に出展したことが事業化のきっかけになった。2011年に熱交換器事業部を設立し、自動車部品メーカーでの水平展開や、ロコミによる市場開拓に成功した。低温排熱回収・再利用が可能な同社の熱交換器は、高い省エネ効果と低コスト化で高い評価を受け、現在はさらなる販路開拓や用途開発に取り組んでいる。

## ポイント

- 眼鏡レンズ加工機器製造の内製化を推進する過程で、高性能で安価な熱交換器を開発
- 展示会への出展を契機として、熱交換器の商品価値を確認し事業化
- 独自開発の伝熱プレートによる高い省エネ効果と低コスト化を実現

株式会社タクボ精機製作所		
所在地	広島県竹原市忠海床浦 1-7-11	
従業員数	50 人	
創業年	1953 年	
資本金（百万円）	12	
売上高（百万円）	2014 年 1 月	450
※連結ベース	2015 年 1 月	490
	2016 年 1 月	480

### ① 事業概要

同社は、1953 年に眼鏡レンズの加工機械専門メーカーとして発足した。当時、眼鏡レンズは職人が手作りで加工していたが、創業者の田窪定雄氏が機械化に成功し、順調に売上を伸ばして海外輸出なども行うようになった。現在では、眼鏡レンズの研削加工、穴明けなどを行うレンズ加工機、及び眼鏡枠型取、レンズ軸打等の周辺機器、工具等の製造を行い、国内外に販売している。

2011 年には熱交換器事業部を設立し、高い省エネ効果を誇る熱交換器や同熱交換器を使用した排熱回収型の熱風乾燥機などの製造・販売も手掛けている。

●眼鏡レンズ研削加工機		
玉摺機 Lens Edger	レンズ溝掘機 Auto Lens Groover	レンズ穴明機 Lens Drilling Machine
		
●周辺機器		
枠測定機 Frame Scanner	投影軸打機 Lens Blocker	フレームメーター Frame Meter
		
●工具・その他		
  		

図 53 同社製品群 出所) 株式会社タクボ精機製作所

## 熱交換器事業

同社が開発した熱交換器「HET/HEK シリーズ」は、特許を取得した折り曲げプレート構造により、排気と給気を内部伝熱板が完全分離し、排気中の湿気、ダストを完全シャットアウトすることで、「熱」のみを高効率で熱源に戻すことができる。同社の熱交換器の特徴をまとめると、①低温排熱でも効率良く排熱を回収することが可能、②ローコストハイリターン、③作業環境改善、④環境への配慮などが挙げられる。

- ① 同社の熱交換器はこれまで費用対効果の上で採算が見込めないとされていた低温排熱の回収に強みを持ち、80%以上の排熱回収を可能としている。また、同社の熱交換器は圧力損失を最小限(100pa程度)に抑えることに成功し既存装置への負担が少なく、ダクトの一部のような感覚で簡単に取付けが可能だ。

- ②同社の熱交換器は、動力の無いプレート式で構造が極めてシンプルかつ、完全自社生産であることから、一番小型なタイプで、工事費を除く本体価格が 10 万円程度と安価である。そのタイプで 100℃、3m<sup>3</sup>/h の排熱から電力換算で毎時 3kw 分相当のエネルギー回収が可能であり、風量に応じた商品ラインナップも揃えている。
- ③仮に気温 20℃の工場内に 80℃の排熱がそのまま排出されている場合、同商品を導入すると約 80%の排熱回収が可能であるため、排気温度をおよそ 30℃まで下げることができ、作業環境改善につながる。また、副次的な効果として、熱交換器とつなぐことでブロワー等の騒音の低減も確認されている。
- ④エネルギー使用量の削減や、排気温度の大幅低減による、CO2 削減・地球温暖化防止への貢献が期待できる。

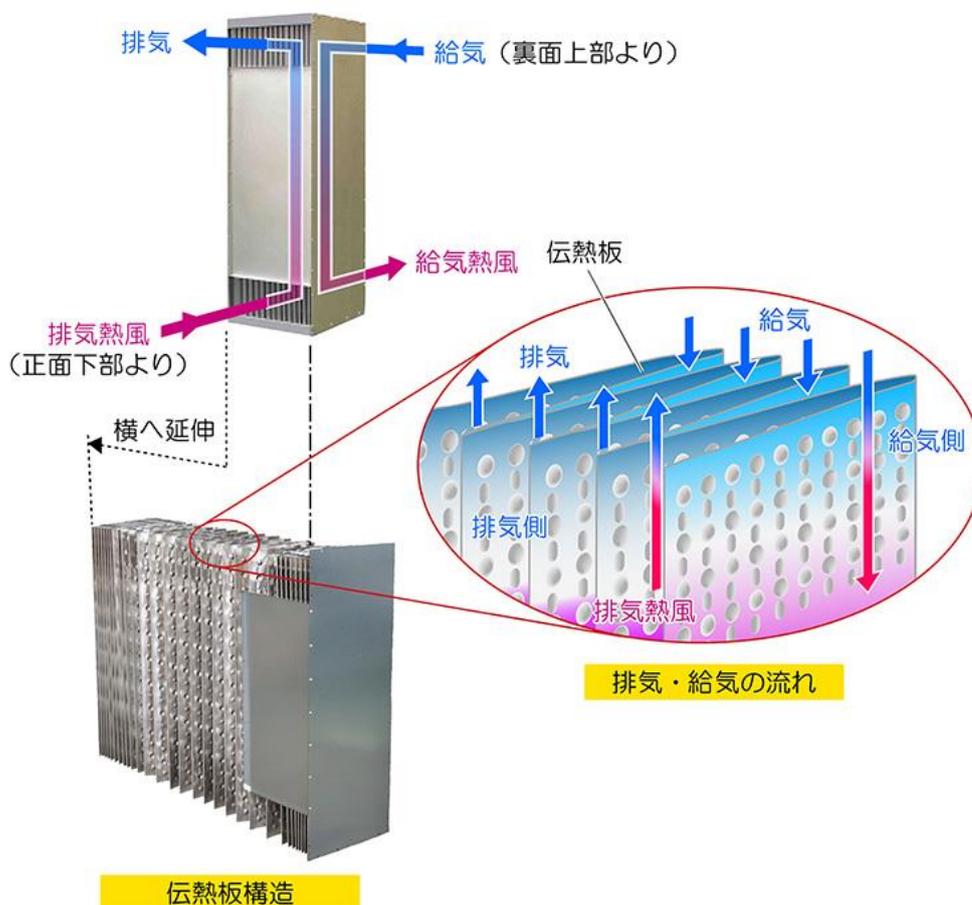


図 54 同社熱交換器「HET HEK シリーズ」 出所) 株式会社タクボ精機製作所

同社は、射出成形機のホッパードライヤーなど加熱乾燥装置に同熱交換器を取りつけた場合、排熱の 80%以上を回収し、エネルギーコストを 30%以上削減可能としている。

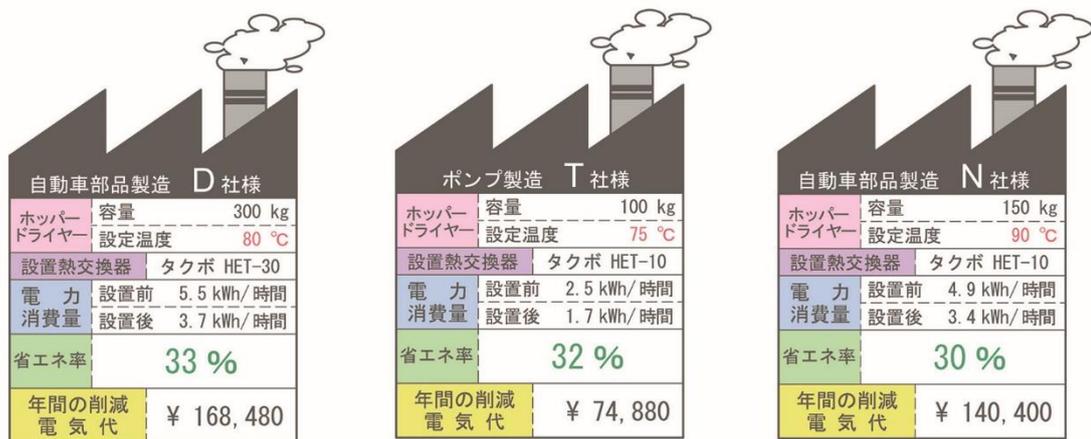


図 55 同社熱交換器導入効果事例 出所) 株式会社タクボ精機製作所

※上記はホッパードライヤーへ取り付けた事例。電気削減額は、ホッパードライヤーを1日24時間、年間300日稼働、電気使用量は1kWh=¥13として算出

現在の同事業の売上が全社売上に占める比率は、まだ5~10%といった水準であるが、4名の事業部メンバーが事業拡大を推進している。その一環としてこの程、更に大面積の伝熱板（従来の約2倍）を有する大型熱交換器HEGシリーズを新たに製品化し、大風量下の排熱回収にも取り組んでいく。地球温暖化対策にも大きく貢献するこの熱交換器事業を、今後も拡大させていく予定である。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 生産工程の内製化に付随した熱交換器の自社開発

同社は事業を拡大させる過程で、より競争力を高めるためにできる限り部品を内製化し、生産ラインの製造を含め製造工程をほぼ自前で行うスタイルを取ってきた。その一環で、金属加工品への高度な塗装も自社内で行っている。同塗装の工程では、塗料を製品に定着させた後に乾燥炉で乾燥を行うが、「安全性、品質、効率の向上」が課題であった。その課題解決のために乾燥炉に熱交換器を使うことを発案し、排熱回収用熱交換器を独自開発することを決断した。

同社の技術の中でも、特に板金加工については高い技術力を有しており、その技術を活用することで品質の高い熱交換器が出来るかもしれないと考えた。そうして1967年に開発されたのが「タクボ・プレート式熱交換器」である。一般的な熱交換器は、何枚もの金属プレートを1枚ずつ重ねた構造になっているが、同社の場合は1枚の長い金属プレートを精緻に蛇腹状に折り重ねることにより生産性を向上させることに成功した。本業の眼鏡レンズ加工機械製造をとおして培

ったこの技術で、同社は特許を取得した。こうして、シンプルな構造でありながら高効率な独自の熱交換器が完成したが、当初はあくまで自社の塗装効率と塗装クオリティを上げるためのツールでしかなかった。1976年には、主軸の眼鏡機器事業に専念することを目的に、塗装乾燥機事業をタクボエンジニアリング(株)が引き継いだ。同社の熱交換器は、長らくタクボエンジニアリング(株)へOEMで製造する以外は、自社での利用にとどまっていた。

### 展示会への出展を機に、熱交換器の製品価値を確認

長年の間、自らは元来眼鏡機器を製造する専門メーカーであるとの意識もあり、熱交換器を広く市場に販売することは考えていなかった。しかし、省エネ性能の高さや活用方法について気付かされたことと、想像よりも高い評価と製品価値を社外で認められたことが、商品化のきっかけになったという。

その契機となったのが、2008年頃、取引先の地元の金融機関からの勧めで、広島県内の地場産業の合同展示会に熱交換器を出展したことである。当時、熱交換器がビジネスにつながるという認識は無かったが、外部からの後押しを貰ったからこそ、前に踏み出していったと振り返る。展示会での反応は上々で、来場していた商社を通じて自動車部品メーカーに熱交換器を持込む機会を得た。自動車部品メーカーでは、プラスチックの原材料を乾燥させていないと射出成形ができないため、多くの熱を利用する。そこで発生した排熱を熱交換器に取り込み回収・再利用した結果、約30%~40%のエネルギー削減に成功し、見事に射出成形のラインに採用されることとなった。

熱交換器の特許権が既に切れていたため、他社による技術模倣を懸念したが、調べてみると技術の模倣はされていなかった。同社の熱交換器はシンプルな構造であるが、同社が得意とする極めて高い板金技術やノウハウが必要であることも、事業参入におけるモチベーションにつながった。

これらを機に2011年5月、浅野尚行氏の社長就任後すぐというタイミングで熱交換器事業部を立ち上げ、販路拡大や用途開発に取り組んでいる。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 低温排熱活用での高い省エネ効果と低コスト化

これまで一般的に費用対効果が悪いとされ、活用が難しかった150℃未満の低温排熱に対して、同社の熱交換器は、シンプルな独自構造と完全自社生産という強みから圧倒的な低価格化を実現した。シンプルで低価格な機器でありながら、その省エネ性能の高さは折り紙つきで、約30~40%のエネルギー削減効果を誇るため、年間をとおしてラインが稼働している箇所に設置する場合など、1年ほどで導入費用の回収が可能となる。また、機器に動力がないため、故障が少なくメンテ

ナンスが容易に行える構造も利点である。省エネ機器の導入時に課題とされる費用や償却期間について優位性を示し、環境配慮だけでなく導入者側の利益にもつながっている。

## 金融機関の薦めで展示会出展を果たし、商品価値を確信

取引のある地元の金融機関が同社の事業や技術を良く理解し、また他社の持つニーズに応用できるというひらめきがあったことで、同社の展示会への出展が実現した。こうした外部とのコミュニケーションを積極的に取っておくことが、思わぬ事業機会の発見につながった。

同社が約 50 年前に独自に開発した熱交換器の技術は、水などと比べて困難とされる「空気中の熱」かつ「低温排熱」をいかにして回収し再利用するかといった問題を既に解決するものであった。同社としては、塗装乾燥の過程における熱交換器の性能の高さは認識していたが、省エネの視点でのニーズや商品価値の高さについての発想を持っていなかった。展示会出展をきっかけに、外部からの需要やビジネスチャンスに気付けたことが大きな転機であった。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 熱交換器の認知度向上と技術への信頼獲得

熱交換器は、既存の工場の製造ラインに取り付けるケースが多いが、数ある省エネ対策機器の中で「熱交換器導入のメリット」を工場側に認識してもらうことが難しいという。また、「設置するだけで省エネが可能である」という仕組みや事実を伝えても、簡単に信頼を得られないことが多く、課題に感じているという。そこで、県の工業技術センターなどに性能試験を実施してもらい、客観的な評価値として製品へのお墨付きをもらうことなどから始める方法も考えている。

### 全国への販路拡大

これまでは、広島県内を中心に、既存取引先企業内での水平展開や一部の紹介・ロコミ等により取引先の開拓を行ってきたが、さらなる販路拡大を目指している。しかし、同社は全国に支店を擁するような大きな企業ではなく、あくまで製品づくりを専業とするメーカーの立場に徹したいと考えているため、機器の取付け施工業者や販売を担う代理店の開拓が課題である。施工業者や代理店を通じたエンドユーザーとのネットワークを構築し、第一段階として年間 200 ユニットの販売達成が目標である。

## 用途開発とニーズ発掘

現時点では、量産体制への着手ではなく、新たな用途開発やニーズ発掘に注力すべきだと考えている。すでに熱交換器を実装した「熱風乾燥機」などが商品化しているが、この度の新製品、大型熱交換器H E Gシリーズの製品化を機に、新たなターゲットとして「クリーニング業界」など低温排熱が膨大に発生する分野に狙いを定めている。また、ビルやマンションでの換気時に発生する排熱ロスに対しても挑戦が可能と考え、建設関係の企業との連携も視野に入れている。

### ⑤ 政策への要望

---

#### 政府が仲介役となるマッチングシステム

同社は、自社の課題として「認知」とその後続く「信頼」であると考えている。地方に立地する企業として都市部の商圏にはアプローチしにくく、インターネットのマッチングサイトを活用してネットワーク形成を図ることも難易度が高いという。そこで、各社が抱える問題解決や、技術・製品の認知拡大のためにも、政府が仲介役となったマッチングシステムの運営など、企業側の目線が反映された仕組みづくりを求めている。

#### 省エネ性能・効率を評価する基準づくり

政府が主導して、省エネ性能・効率を示す客観的指標や基準の設定を同社は期待している。例えば、政府の立場でスコア制度を設けて、様々な商品・サービスごとに数値やランクで表示することで、ユーザーからの「信頼」を得られるようになる。さらに、自社の工程やエネルギー使用量にその数値を当てはめることで、ユーザー自身が概算で省エネ効果を推計できるようなものになると、省エネ機器の導入は急速に進むのではないかと考えている。

#### 企業の省エネ取組・成果の公開に応じた、助成の仕組み

同社の熱交換器のように、社内での使用にとどまり社外での活用に至っていない省エネ技術や工夫はまだ多く存在していると推察する。これらの技術や工夫が、個々の企業内にとどまることなく社会に普及すれば、エネルギー消費削減に大きく貢献する可能性が高いと指摘する。そこで、企業が自社の取組・工夫による成果やノウハウを公開して社会全体の省エネに貢献する代わりに、政府が助成金や税制優遇を行う等のメリットを付与するような仕組みがあれば、技術・ノウハウの共有による省エネの取組が加速するのではないかと考えている。



---

株式会社タクボ精機製作所  
代表取締役社長

## 浅野 尚行 さん

家業の貿易商社を営むなか、懇意にしていた先代の田窪会長より経営を継承。同社のプレート式熱交換器を通じて低温排熱再利用を拡大し、一層の省エネ社会の実現に貢献すべく力を注ぐ。

---

## 1 4 . 株式会社エース・クリーン（北海道）

File 14  
リサイクル

# 地域の未利用資源を “亜臨界水反応”で循環



株式会社エース・クリーン（以下、同社）は、廃棄物の収集・運搬・処分事業や浄化槽の設置・清掃・メンテナンスなどを手掛ける一方、亜臨界水反応技術を用いて地域の林産資源や未利用資源である木質バイオマスから肉牛向けの粗飼料「木質蒸煮飼料」を製造・販売する事業に参入した企業である。

同社の代表の中井英治氏は、亜臨界水処理技術と出会い、無価値（廃棄物）を有価値（資源）にする良い手段がないかと日々検討を重ねていた中で、「木を牛の餌にする」という文献を見つけ、それまでは全く縁の無い飼料製造という分野であったが、実証試験を行い事業化の可能性を見出した。同社は今後、白樺をはじめ様々な樹種を飼料化する事を目指し、また地域の林地残材なども利用し、オホーツク域内だけではなく、全国の林産事情で抱える課題を解決する事を目指し、亜臨界水処理技術を用いて、さらなる資源循環の拡大に貢献することを目指している。

## ポイント

- 廃棄物処理関連事業から、白樺材などを用いた肉牛向け木質飼料製造事業に参入
- 「無価物を有価物に」というビジョンから亜臨界水反応技術と飼料製造を結びつける
- 将来や他者の事業も含む広範なビジョンを描くことで成長を実現

株式会社エース・クリーン		
所在地	北海道北見市小泉 761-12	
従業員数	59 人	
設立年	1976 年 2 月	
資本金（百万円）	20	
売上高（百万円）	2014 年 3 月	642
※連結ベース	2015 年 3 月	609
	2016 年 3 月	633

### ① 事業概要

同社は、北海道北見市における一般及び産業廃棄物の収集・運搬・処分事業を中核としつつ、浄化槽の設置・清掃・メンテナンス業、汚水処理、亜臨界水反応技術を用いた飼料製造事業、バラスト水処理装置の販売事業を手掛けている。一般及び産業廃棄物の収集・運搬・処分事業の売上が全社売上の約 6 割を占めている。

### 北見市の事業系ごみ有料化が会社設立の契機

北見市の事業系ごみの有料化をきっかけに 1976 年に設立し、塵芥車でのごみ収集や強力吸引車を使用した下水管清掃などの事業を中心として事業活動が行われた。その後は北見市の家庭系ごみの民間委託を受託し、粗大ごみ受付センター窓口業務の受託など、北見市の一般廃棄物処理を軸としたビジネスで成長した。他にも産業廃棄物処分場の運営や浄化槽の設置、清掃、メンテナンス業、汚水処理事業などを北見市中心に展開した。

## 亜臨界水反応装置を活用し、未利用の白樺材から肉牛用飼料を製造

同社は、2016年より白樺材を用いた飼料製造事業を行っている。亜臨界水反応技術を用いて白樺材から肉牛向けの粗飼料「白樺蒸煮飼料」（以下、白樺飼料）を製造し、販売する。亜臨界水反応とは、温度 100～200 度、圧力 10～20 気圧に保たれた容器内で攪拌処理をすることで有機物が効率的に分解する現象を指すが、これをバイオマス資源に適用した場合、発酵菌類等を用いた伝統的なリサイクル方法に比べて大きく 3 つのメリットを得ることができる。

- 短時間で有機物を分解できる
- 含水率と無関係に画一処理が可能
- 燃焼行程がなくダイオキシン等の有毒ガス発生をゼロに抑えられる

特に 2 番目のメリットは、バイオマスのような性質にバラツキのある原料を扱う際の生産性向上に大きく貢献する。

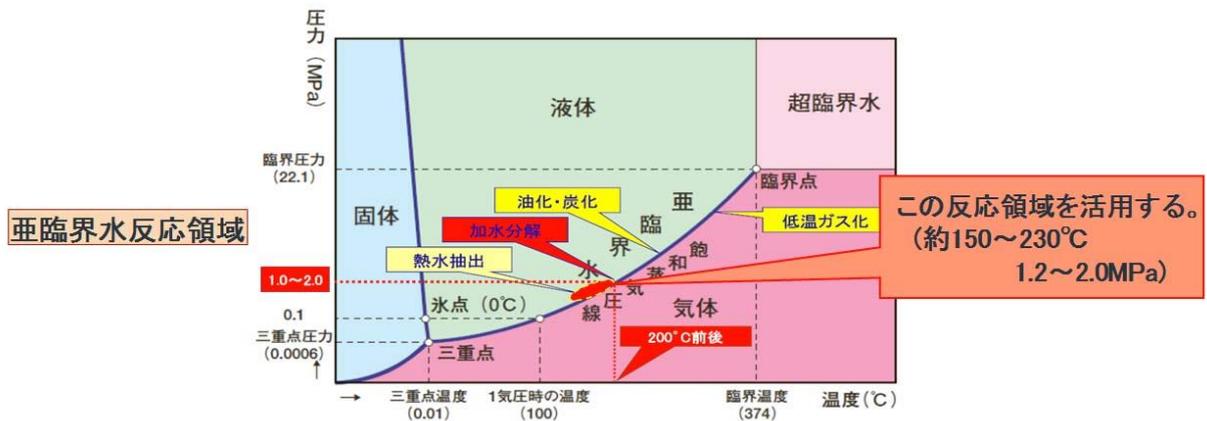


図 56 亜臨界水反応領域 出所) 株式会社エース・クリーン

この事業は、未利用資源の有効活用という観点での環境への貢献に留まらず、飼料の地産地消を促進することでフード・マイルージを短縮し、食料品製造に係る二酸化炭素消費量の削減に寄与するものであり、環境ビジネスとしての側面を有している。また環境保全に係る貢献の他にも、同事業は林業や畜産業をはじめとする地場産業の活性化、食糧自給率の向上、食の安心・安全、健康の増進といった社会的意義をも併せ持っている。

## 残材を購入して飼料化し畜産事業者に販売するビジネスモデル

同事業において、同社は残材を調達し、飼料を販売する飼料製造事業者としてのポジションをとっており、原料の白樺を林業事業者から有償で購入し、製造した飼料を畜産事業者に販売している。

白樺飼料の目標販売価格は約 40 円/kg 台に設定しており、輸入の稲わら（粗飼料）に対する十分な価格競争力を持つ水準である。加えて、為替や国際需給等の外部経済の変動に左右されることなく安定供給が可能であり、残留農薬や病原菌等の不安がなく健康な発育を促す、保存性が高い等の副次的な優位性も有している。



図 57 亜臨界水反応装置 出所) 株式会社エース・クリーン

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### バイオマス資源を有価物への転換を目指していた時に、「亜臨界水反応」に出会って着想

同社は、従来から廃棄物処理事業を手掛けていたが、亜臨界水反応技術を用いた飼料製造事業に新規参入した。同事業の企画を発案した代表取締役の中井氏は「バイオマス資源を有価物に転換すること」を自身のライフワークとして活動をしていた。また、同社の本業である一般及び産業廃棄物の収集・運搬・処分手業について、長期的な需要の縮減を予想していたことから、新たな収益事業を確立するべく、様々な新規事業を構想・試行してきた。

同事業の着想は、中井氏が亜臨界水反応処理の技術に触れたことを契機に具体化したものである。亜臨界水反応によって、これまで困難とされてきた多様な廃棄物のリサイクルの実用化をも

たらず可能性を見出し、中井氏は様々な廃棄物のリサイクルや肥料化などを検討してきた。

### 人の輪が白樺活用のアイデアを生む

その折、同社技術顧問の菊池尊治氏が、約30年前に発表された東北農業試験場の肉牛への蒸煮白樺飼料の給与に係る研究論文を発見した。白樺について調査する中で北見チップ社を訪れると、「畜産について知りたければ」と貨物運送業の太正商運社を紹介され、そこからさらに獣医師の秋山氏、秋山氏から中野牧場を紹介されるなど、人の輪が次第に広がっていった。株式会社エース・クリーンの呼びかけでこれらのメンバーが結集し意見交換をした結果、「使ってみなければどういう物か分からない」という中野牧場からの意見を受け、北海道中小企業応援ファンドの助成金を活用した同牧場での給与試験を開始するに至った。試験に際しては、秋山氏と旧知の間柄の木村氏に栄養指導を仰ぎ、また木村氏の縁で帯広畜産大学の口田教授に肉質評価を依頼するなど、人の輪がさらに広がっていった。こうして、林業事業者として北見チップ社、畜産事業者として中野牧場、このほか秋山動物病院、帯広畜産大学の構成メンバーで2014年に実証試験を実施した。

試験の結果、白樺が多く糖分を含んでいることから飼料はほのかに甘い香りを持ち、肉牛の嗜好に合うだけでなく、稲わらなどの従来飼料の代替えとして安全性なども確認された。また、木質バイオマス資源は北海道に大量に存在しつつも十分な利活用がされずに廃棄されており、新たに飼料原料としての用途が開拓できれば、北見市は大量のバイオマス原料の産出地となる可能性があると考えた。こうしたことから、白樺を材料として活用することを決めた。

その後2016年には北海道研究開発機構、林産試験場、北見市なども加わり地域の産官学の各事業主体が協力関係を構築し国の共同研究も行われている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 《無価物を有価物に》×《亜臨界水処理技術》×《白樺飼料》の組合せアイデア

中井氏は地域に賦存するバイオマス資源を有価物にすることにこだわり、技術動向を含む様々な社会の動きに情報収集のアンテナを張っている。こうした視野を有していたからこそ、亜臨海水処理技術で余人が見過ごしていた可能性に気付くことができたと考えられる。

#### 将来の事業や他者の事業も含む広範なビジョンの設定

同社が目指すのは、「オホーツク地域のバイオマス資源化」である。これは、白樺の飼料化だけでなく、多様なバイオマス資源から飼料や堆肥を製造して、畜産業に活用するというビジョンである。現在手掛けている白樺の飼料化は、その一端にすぎない。もし、同事業の事業環境が大き

く変化して事業が立ち行かなくなっても、ビジョンに描かれている他の事業を選択することができる。同社としては、亜臨界水処理技術を核としながら、長期的かつ安定的な事業の成長を目指すことができると捉えている。

## オホーツク地域のバイオマス資源化構想



図 58 オホーツク地域のバイオマス資源構想 出所) 株式会社エース・クリーン

### 林家、畜産家など地域で培ってきた、信頼関係の強いパートナーからの協力

中井氏自身は同地において 40 年にわたり産業廃棄物の収集・運搬事業を着実に経営するなかで、地域内での信頼を積み上げてきた。同事業は目的の 1 つとして「地場産業の活性化」を標榜しており、信頼やこうした目標が評価されて、多様な知見・ノウハウ・技術を持つ賛同者や協力者を得ることができた。飼料という畑違いの分野であったものの、入口（木材や木質バイオマス）と出口（安定的な飼料確保）双方のニーズがありビジネスチャンスがあると考えたが、人々とながらる中でビジネスチャンスを確認し、事業化する決意につながった。

### ユーザーとして装置開発に協力することで独占販売権を獲得

同社は亜臨界水反応装置について、G8 インターナショナルトレーディング社と北海道内での販売および飼料製造分野向けの装置販売について独占販売契約を締結しており、競合他社が同社の目の届かないところで同等の製造機能を獲得することが困難な状況を形成している。独占販売契約の締結が可能となったのは、同社が当時日本国内で納入実績のなかった亜臨界水反応装置を試験導入し、研究を重ねながらユーザーとして新たな用途を開発した最初の企業であったことが大きく影響している。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 亜臨界水処理技術を核とするリサイクルシステムを構築

同社は3つの方針を掲げている。

- 木質系飼料の市場シェア拡大
- オホーツク域内市場における亜臨界水処理技術を用いた新たな原料及び用途開発
- オホーツク域外での木質粗飼料製造に係る設備設計・施工市場の開拓

1 点目は現状事業の拡大である。白樺飼料だけではなく針葉樹のカラマツやドドマツなど北海道らしい樹種で飼料としての安全性を実証し、新たな利用価値を発掘し、地域経済の活性化をはかっていきたいと考えている。現時点で、竹、広葉樹、針葉樹といった幅広い樹種に技術面でも対応できている。

2 点目については、ヤナギ等についても原料としての活用可能性を探る予定である。特に河畔林を形成するヤナギは、河川の増水時に流木となって橋梁破損や氾濫の一因にもなるなど問題視されている樹木であり、これを有価物に転換し付加価値が還元されることは資源の有効利用だけでなく、防災の観点からも大きな意義を持ちうると期待されている。

3 点目については、オホーツク域外では同事業のビジネスモデルをそのまま用いるのではなく、各地域レベルで亜臨界水反応装置を設置し、地域単位で地元の未利用木材等を活用した飼料や肥料の生産を行うことを目指す。その仕組みによって、雇用創出・地域活性化にもつながる。現状は採算が取れるほど、飼料を安価に生産できているわけではないが、廃棄物としての処理費用よりも安価で良質な再資源化技術として確立することで、域内還元ができると考える。

いずれも亜臨界水反応装置の処理能力が増大することによって飼料や堆肥の生産コストが低減し、結果として、亜臨界水処理技術を核とするリサイクルシステム構築の早期化を実現する。

## ⑤ 政策への要望

---

### 優良事業者に対する評価・支援の向上

同社は、エコアクション21と相互認証されている「北海道環境マネジメントシステムスタンダード（HES）」の産業廃棄物処理業者用システム規格の認証を取得し、またその中で優良産廃処理業者に認定されている。しかし多少の優遇措置はあるものの実務上のメリットに乏しく、認証取得に労力を割いただけの意義を感じにくいとのことである。認証が今後広く社会に受け入れられていくためには、優良事業者をはじめとする認証取得者に対する、より実益的な支援や補助を拡充する必要があるのではないか、と同社は考えている。



---

株式会社エース・クリーン  
代表取締役専務

## 中井 真太郎 さん

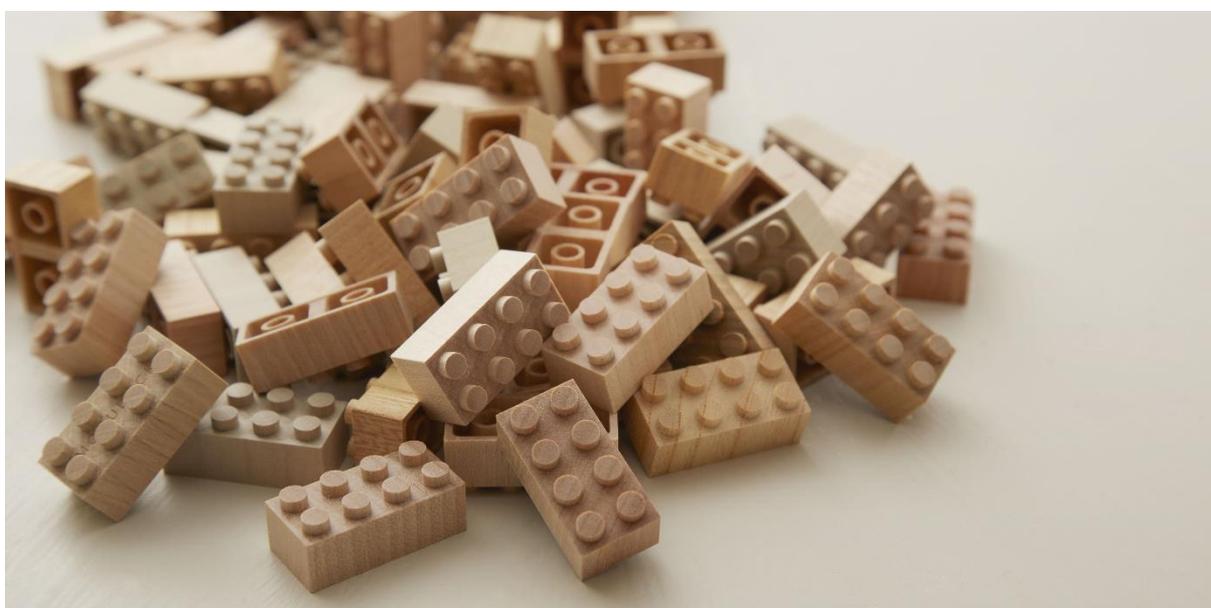
事業を先代から引き継ぎ、地元のパートナーと共に事業を牽引。同事業が、北見の食の安全や自給率の向上、地域振興につなげるべく奮闘している。

---

## 15. 株式会社ニューテックシンセイ（山形県）

File 15  
リサイクル

# 地域資源と子供への思い から、木製玩具に挑戦



株式会社ニューテックシンセイ（以下、同社）は、電子機器組立・保守事業から全くの異業種である木製玩具製造事業への参入した企業である。

同社は1980年の設立以来、電子機器組立・保守事業を手掛けてきた。しかし、電子機器業界の将来に危機感を覚えるとともに、「山形にいるからできること」を実現したいと考えるようになった。その結果、2011年に地域の規格外未利用材を原料とした木製組立ブロック玩具「もくロック」の製造を開始し、木工OEMの受注活動も展開するようになった。電子機器組立・保守事業で培ったミクロン単位の加工技術と、新たに開発した乾燥技術が商品化の礎となっており、異業種の技術を全く新しい分野にいかした事例である。

2015年に初出展した欧州最大級のインテリア・デザイン見本市「メゾン・エ・オブジェ」で、環境に配慮して継続可能な商品を作る企業に贈られる「グリーン・アイテナリー賞」を受賞した

ことをきっかけに、国内外で注目を集め、販売拡大に成功している。

## ポイント

- 電子機器組立・保守事業から、異業種である木製組立ブロック玩具の製造事業に参入
- 《子供に良いもの》×《山形の素材》という価値観に基づいた事業を構想
- 欧州最大級の展示会での受賞やメディア露出を契機に、海外 30 か国での販売に至る

株式会社ニューテックシンセイ		
所在地	山形県米沢市花沢 3075-1	
従業員数	140 人	
創業年	1980 年	
資本金（百万円）	31	
売上高（百万円） ※連結ベース	2012 年 3 月	6,740
	2013 年 3 月	6,100
	2014 年 3 月	7,440

### ① 事業概要

同社は 1980 年に株式会社タカハタ電子の協力工場として設立され、カラーテレビのプリント基板の組立事業を開始した。その後、米沢日本電気（現・NEC）の協力工場としても OA 機器の組立を手掛け、2000 年頃からはノートパソコン、磁気テープ記憶装置、プリンタなどの受託生産を主軸に、大手電子機器メーカー等の製造工程の一部を担っている。

### 地元の間伐材で作る木製ブロック

2011 年からは新規事業として、地域の未利用材を使った木製組立ブロック玩具「もくロック（MOKULOCK）」の製造・販売事業を開始した。もくロック事業（以下、同事業）では、地元である山形県のサクラやカエデなど 6 種類の広葉樹の未利用材を素材とした木製組立ブロック玩具「もくロック」を製造・販売する事業である。「もくロック」は、木の温もり、香り、手触り、音

といった天然の木の魅力を幅広く伝えることで子供達の心を育てることをコンセプトに、欧米をはじめとする約30か国で販売している。同社の「もくロック」は家具材や建材としては規格外の未利用材を使用しているため、その時々で手に入る木の種類も異なるうえ、同じ種類でも使用部位により風合いが異なることが魅力の1つにもなっている。原料となる木材は木質チップ事業者から仕入れ、製造した「もくロック」を玩具小売店、セレクトショップ、百貨店（日本橋三越など）、無印良品などで販売している。



図 59 「もくロック」 出所) 株式会社ニューテックシンセイ

現在、同社は一日当たり 3,000 ピースの生産能力を有する。一見、「もくロック」は単純な構造と思われがちだが、原料である「木」は湿度などによって伸縮するため、ブロック加工時の課題が多く、それまで量産化を実現した企業はなかったという。そこで、木材を適切に乾燥させることが重要であるとの考えから、山形大学や山形県工業技術センターと共同で独自の乾燥技術を開発した。この乾燥技術のポイントは、同一木材における含水量の誤差を無くすため、一度「乾燥」させた後に「加湿」を行っている点にある。木材の種類に合わせて最適化された温湿度を保ちながら、約半年間をかけて木材の含水率を低減及び均質化させる。加工工程では、プログラムされた製造装置を配置し、1~2名の専従担当者によって工程が制御されている。バリ取り等、一部の作業に人手をかけるものの、基本的に切削は自動化されている。



図 60 「もくロック」の切削加工工程。1/100mm 単位で加工している  
出所) 株式会社ニューテックシンセイ

## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### 本業への強い危機感からの挑戦

同事業を企画・推進したのは、3代目となる栗原晃社長である。社長に就任した2011年、国内の大手電子機器メーカーが外資系企業との業務提携や事業統合を次々に推し進めていた。その状況を目の当たりにし、生産ラインの多くが海外へ移される可能性を危惧した栗原氏は、新規事業への挑戦を決意した。当初は、製造業のノウハウをいかせるとの観点から、6次化も含めた農業などを考えたが、すでに大手企業が参入済みであったため断念した。

そこで栗原氏は、米沢市で展開可能かつ、既存の人材や設備の活用が可能な事業に焦点を当て、「どうせ苦勞するなら、自分達がやりたいことをやろう」と考え、新規事業を模索し始めた。

## 異業種との交流で学んだ「発想の転換」と「既存技術の応用」

新規事業の構想を固めていくうえで、異業種との交流が大きなヒントになったという。新規事業の検討には、既存の技術の延長のものばかりで、なかなか新しい発想にはたどり着けなかった。

栗原氏は、31歳の時に新たな学びを得るために山形大学工学部に入学しているが、ある時「山形県内で頑張っている経営者を訪問する」という山形大学主催の勉強会に参加する機会があった。そのプログラムでは、培った技術で独自の素材開発を行い、苦境を乗り越えた繊維事業者の「佐藤繊維」や、地元食材の魅力に目を向け素材をいかしたスタイルを確立することで県内外からの集客に成功したイタリア料理店の「アル・ケッチャーノ」といった異業種の成功事例に触れた。そこで学んだ「発想の転換」や「既存技術の応用」によって、自分たちも同じようなことができるのではないかと考えるようになった。

## 「もくロック」の誕生

もともと自然が好きだった栗原氏が、改めて地元・山形に目を向けた時、着想したのが木製組立ブロック玩具の「もくロック」だった。「子供が自然の魅力を感じられるおもちゃを作りたい」との思いから、地域資源の「木」を素材として、自社が蓄積してきた技術力をいかした新規事業が誕生した。この「もくロック」という印象的な商品名は、栗原氏の御息子が名付けたもので、子供の感性が反映されている。

同社は金属加工の高い技術を有していたが、「金属」と「木」は全く異なる性質であることから、山形大学や山形県工業技術センターの協力を受け、試行錯誤を繰り返しながら約1年をかけて製造技術の確立に至った。

## 欧州最大級の展示会での受賞により海外展開に着手

2015年、JETROからの提案を受け、パリで開催される欧州最大級のインテリア・デザイン見本市「メゾン・エ・オブジェ」に出展した。同社は初出展でありながら、環境に配慮して継続可能な商品を作る企業に贈られる「グリーン・アイテナリー賞」を受賞している。これは出展約3,000ブランドのうち9ブランドのみ、日本企業では当時唯一の受賞という快挙として国内外から注目を集めた。この受賞を機に、同社は本格的な海外販路開拓に着手した。「もくロック」は、玩具としては比較的高価格であるが、山形県内だけでなく、都市部を中心とした国内や海外からの問い合わせが多数発生しており、順調に事業を拡大している。

### ③ 成功・差別化要因

#### 《子供に良いもの》×《山形の素材》という価値観に基づいた事業発想

新規事業立ち上げ時のビジョンとして、「子供に良いもの」「山形の素材」を掲げつつ、現実的に自らが保有する強みをどのように活用できるか模索した。ビジョンを明確化することで、事業機会探索時や機会発見後の事業化までの取り組みを粘り強く行うことができ、結果として自社の強みである加工技術を活用した事業を生み出すことができた。

#### 既存事業で培った加工技術と新たに獲得した乾燥技術

「もくロック」の製造は、木材を乾燥させる乾燥工程と、乾燥させた木材を切削する加工工程とに大きく分かれている。

同社は、大手電子機器メーカーの協力工場として長年蓄積してきた金属加工技術において、1 ミクロン単位の精度で切削・調整を可能とする高い技術力を有していた。また、製造ラインの生産性を高めるために部品・設備の製作能力も保有しており、「もくロック」製造装置を自社開発した際にも大きく寄与している。

一方、新たに必要となったものが、乾燥技術である。木材の加工においては10 ミクロン単位の精度を維持できれば良いため、金属加工で1 ミクロン単位の精度を保つ同社には簡単なことだと当初は捉えていた。しかし実際には、木材の膨張・収縮、湾曲、割れなど、金属とは比較にならない大きさでの素材の変化が発生するため、これを抑制しうる乾燥技術の開発が求められた。乾燥技術の確立まで、約1年間にわたり山形大学工学部や山形県工業技術センターとの共同研究に取り組んだ。



ある程度同じ大きさに揃えて乾燥



「調湿」と呼ばれる作業を加えて  
含水率を上手く一定にする

図 61 乾燥中の木材 出所) 株式会社ニューテックシンセイ

## メディア露出や出展をきっかけに海外での知名度向上を果たす

「もくロック」が海外での認知を広めた経緯として「designboom」という世界で最初のデザインと建築のためのWEBマガジンに取り上げられたことと、「メゾン・エ・オブジェ」で受賞したことが大きい。前者については、2013年に雑誌「ソトコト」との共同企画でオンラインショップ「iichi（いいち）」に商品を掲載したところ、海外のショップサイトに取り上げられ、「designboom」の目に留まるという想定外の展開で実現した。また、後者については、事業開始当初にBEAMSに営業に行った際に「メゾン・エ・オブジェ」への出展を助言されたが、当時はまだ先のことと考えていたという。しかしその後、同社が経済産業省から「中小企業地域資源活用プログラム」の対象企業に選定されたことをきっかけに、JETROから同様の提案と支援について打診を受け、2015年に「メゾン・エ・オブジェ」への初出展に至った。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

#### 「もくロック」の売上げ拡大と、新製品の開発

同社の成長戦略には、短期的なものと長期的なもの双方が存在する。

まず短期的には、「もくロック」事業での売上げを、全社の3割程度まで拡大させることを考えている。特に海外市場の伸びしろが大きいとの考えから、海外をターゲットとした取組を推進する。祖業が受託製造事業である同社は、販売機能が一番の課題であると認識しており、現在、「もくロック」は同社が販売店に対して直接取引を実施しているが、海外のマーケットに幅広く対応するために、地域によっては信頼できる代理店を間に挟むことも必要だと考えている。

長期的には、同社の生産技術から派生した「もくロック」に続く新製品として、「組子」を応用した子供向けの木製玩具の開発を検討している。「組子」は、日本の伝統的な木製の照明装飾であるが、子供が立体的に重ねて遊ぶ玩具としての製品開発を東北芸術工科大学とともに進めている。後者は、日本の職人技術の伝承と絡めて期待される領域でもある。

### ⑤ 政策への要望

---

#### お墨付き付与と関連する支援メニューの充実

同社が海外市場にアプローチする中で、経済産業省から「地域資源活用プログラム」として選出されたことは、同社を取り巻く様々な協力者とのネットワークづくりに役立ったという。特に

JETRO からは「メゾン・エ・オブジェ」への出展に係る助言や、その他各種支援メニューの紹介・支援を受けており、同社の飛躍を支える一助になっている。こうした行政側の取り組みが、実際に新規事業参入を推し進める効果はあるという。

## 木材の有効的な活用方針

「もくロック」の材料となる木材は、近隣にあるチップ製造事業者から提供されている。しかし近年、バイオマス発電の燃料として間伐材の需要が拡大し、発電用途のチップの売買単価が上昇しているため、将来的に木材の調達が困難になるのではないかと懸念している。同社の考えとして、間伐材といった木材は、まず「木」としての形を維持したまま有効利用することを優先し、発電の燃料として利用するのは最終段階であるべきと述べている。同社は、政府がそうした段階的な利用を促す仕組みを設けるべきだと考えている。



株式会社ニューテックシンセイ  
代表取締役社長

栗原 晃 さん

1980年米沢市生まれ。地元 NEC 工場内で生産業務に携わったのち、経営に携わるため同社へ。「もくロック」をはじめ精密な生産技術を生かした新たな価値作りを展開している。

## 16. 株式会社パナ・ケミカル（東京都）

File 16  
リサイクル

# 「廃プラ」から「資源プラ」への転換で業界活性化



株式会社パナ・ケミカル（以下、同社）は、松下電工株式会社（現・パナソニック）の化学材料代理店として創業し、オイルショックをきっかけに廃発泡スチロールのリサイクル事業に参入した企業である。創業直後、オイルショックに見舞われ商品の仕入れが困難な状況に陥った際、築地市場の煙突から昇る煙を見て、発泡スチロールリサイクルをビジネスにすることを思いついた。

同社は、処理設備を排出者の負担でオンサイトに設置し、有償で処理後のプラスチックを買い取り、再生原料として香港や台湾に輸出するビジネスモデルを確立した。現在では発泡スチロールリサイクルで業界シェア 80%を誇り、その他プラスチック類のリサイクル事業も展開している。

今後は、廃プラスチックの中でも一定基準や定義をクリアした品質の高いプラスチックを意味する「資源プラ」の概念が社会全体に普及することで、資源としての価値の認知や業界の活性化につながることを目指している。

## ポイント

- 化材代理店から発泡スチロールリサイクル事業に参入、シェア 8 割を誇る
- 商社の立場でのリサイクルビジネスモデルを開発
- 「資源プラ」の普及啓発による、正しい価値の認知と業界の活性化

株式会社パナ・ケミカル		
所在地	東京都杉並区上高井戸 1-8-3 エーム館 3F	
従業員数	18 人	
創業年	1976 年	
資本金（百万円）	10	
売上高（百万円）	2013 年 2 月	53,000
※連結ベース	2014 年 2 月	58,000
	2015 年 2 月	59,000

### ① 事業概要

同社はプラスチックリサイクルの総合商社として、全国約 2,000 社の排出元企業（処理機納入先）が処理した月間約 7,000 トンのプラスチック類を買取り、再生資源として国内外に販売している。主な排出元企業として、市場・スーパー・産業廃棄物処理業者が挙げられる。

### 処理装置を自社で持たないリサイクルビジネスモデルを開発

同社は商社としてのポジションを取る一方で、単に廃棄物を売り買いするだけではないビジネスモデルを構築している。まず、プラスチック類の排出元企業に処理装置を設置する。同社では、専門営業チームが排出元企業に最適な設備を提案、設計・施工しており、同社自身が処理装置を保有することは無いが、排出元企業によって減容等の処理を経たプラスチック類を同社が有償で買取り、主に東アジア各国に販売することで収入を得ている。こうしたビジネスモデルを構築することで、同社は自社の設備投資負担や在庫リスクを負わず、安定的な再生資源の収集が可能となっている。

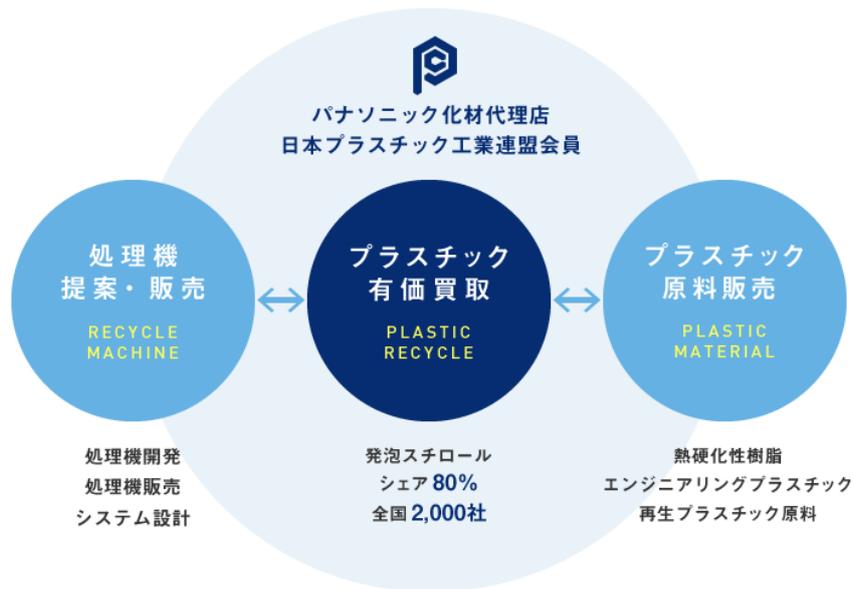


図 62 同社の主要事業 出所) 株式会社パナ・ケミカル

排出元企業にとっても、処理開始時に設備投資が必要になるが、処理後のプラスチック類を同社が有償で引き取るため、これまで廃棄物処理費用を負担していた部分で逆に収入を得ることができるようになった。



図 63 同社プラスチックリサイクル事業の仕組み 出所) 株式会社パナ・ケミカル

## プラスチックの品質に応じて対応を変える

同社では、より良質なプラスチックをリサイクルできるよう、「階層型リサイクル」を構築している。最高品質である A 層は国内リサイクル事業者と連携して国内ルートへ、B 層のプラスチックは同社が海外ルートに販売、C 層に関しては処理装置や独自の技術で B 層への引き上げを行っている。同社は長年の技術とノウハウの蓄積によって、非有価物と有価物の線引きを見極め、最小限のコストで付加価値を向上させる長期的なリサイクルを実現している。

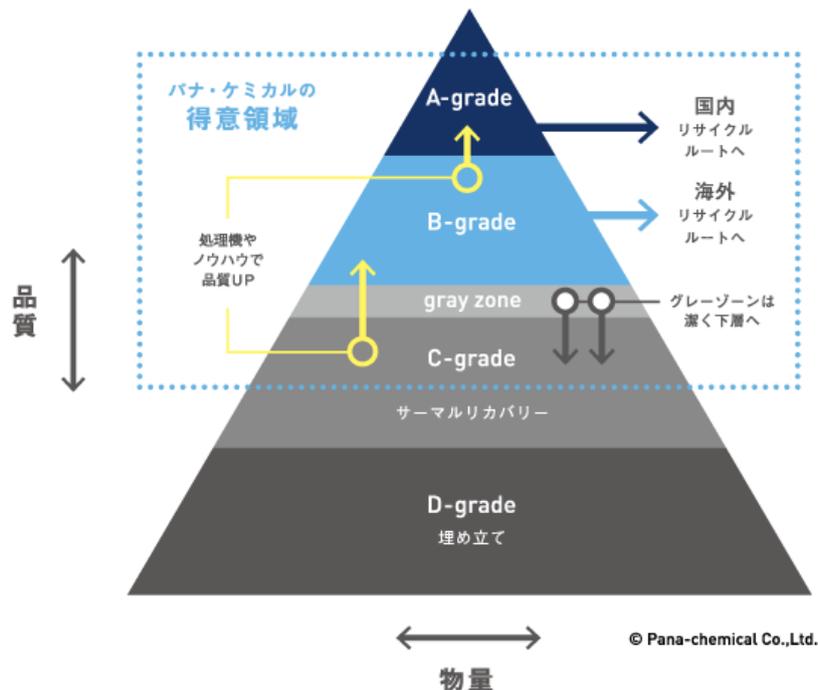


図 64 同社が構築した「階層型リサイクル」イメージ 出所) 株式会社パナ・ケミカル

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 市場の煙突から昇る煙から事業機会を発見

創業者の犬飼重平氏（現・代表取締役会長）は商社に勤務していたが、松下電工の化材代理店として 1976 年に同社を起業した。しかしその直後、オイルショックに見舞われ、販売するプラスチック類を中心とした商材が入手困難な状況に陥る。その対応に奔走する中、外出時に築地市場の煙突から昇る煙の色を見て、「プラスチックの焼却時に発生する煙に違いない」と気付いた。重平氏は、商社勤務時代に塩化ビニルのリサイクル事業として熱延装置の開発に携わった経験があ

ったため、煙を一目見てプラスチックであると認識したという。市場で焼却されていた正体は、大量に発生する廃発泡スチロールであった。発泡スチロールは、その約 98%が空気であることから重量の割に体積が大きく、運送コストがかかるため処理困難物として市場で焼却処分をされることが主流であった。重平氏は自身の経験も含め、発泡スチロールをリサイクルするビジネスを着想した。早速、発泡スチロールのリサイクルを実現させるため、前職の人脈を活用して機器メーカーと共同で技術開発を行い、熱で発泡スチロールを溶解した上で容積を 1/50 に圧縮するという初代処理装置が完成した。同社は、この処理装置だけでなく、処理後の圧縮物を再生資源（有価物）として買い取る仕組みを構築し、その点も評価され処理装置の築地市場への納入を果たした。このことを契機に、全国の他の市場へ処理装置が普及することとなった。築地市場で採用された 1978 年以降、現在までに全国 2000 社以上に処理装置を納入している。

### 海外での販路開拓によって成長

同社は当初、国内最大の市場である築地市場で実績を作ったことから、発泡スチロールの調達先として全国の魚市場にフォーカスを当て接点構築に成功した。一方、調達量の拡大を受けて、買い取った再生資源の販路開拓が次の課題となった。国内は規制や法的な問題から展開が困難であると判断し、海外に目を向けたところ、重平氏は香港に販売先を発見・開拓した。日本国内ではなく、海外での販路開拓に成功したことで、同社はスムーズに事業拡大を果たすことが可能となり、現在に続くビジネスモデルの基本型を構築するに至る。今では、香港、中国、台湾を中心としたアジアや欧米に 50 社以上のリサイクルパートナーを有する規模にまで成長している。

### 調達先の業種多様化とリサイクル対象資源の豊富化による事業拡大

国内の魚市場をほぼ攻略し、販路開拓にも成功した次の段階として、さらなる取引量の増大のため、大手百貨店や全国のスーパーをターゲットとした営業を行った。また、発泡スチロールを廃棄処理するよりも利益が得られることに気づいた産業廃棄物処理業者を調達網に加え、発泡スチロールの再生資源のシェアを段階的に拡大していった。

発泡スチロールリサイクルのピークが過ぎた 1995 年頃、同社の取引先や顧客が、CD、テープ、ペットボトル等、他のプラスチック製品のリサイクル事業に参入し始めた。そうした仲間からの働きかけや、同社の発泡スチロール処理装置の国内シェアが 80%を超えたことを受け、第二の柱としてプラスチックリサイクル事業に参入した。

### 自社工場を保有せず、競合他社との連携による機器製造

同社は当初、自社オリジナルの処理装置を販売していたが、徐々に国内の機器メーカーが追随してきたという。しかし、排出元企業や再生資源の販売先といったネットワークは同社が保有していることから、いずれの企業も同様には事業展開できず、装置の製造だけにとどまった。大手機器メーカーも参入したが、ニッチな業界のため早々に撤退した。一方、自社工場を保有していなか

った同社は、追従してきた中小機器メーカーに装置の開発・製造を委託することとした。装置のユーザーである排出元企業からのニーズを同社が引き出し、機器メーカーにフィードバックすることで製品への反映を行っている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 無理のない範囲の身の丈経営

同社は規模の拡大には関心がなく、「小さな強い会社」であり続けることを信念としている。重平氏は、社員数を22名（会長・社長以外で20名）よりも多くしない方針であったため、代表取締役の犬飼健太郎氏もその意志を受け継いでいる。少数精鋭の組織体制とすることで、社員一人ひとりに目が届き、担当者の業務スキルを一定レベル以上に保つ効果がある。約2,000社、つまりは2,000台の処理装置を管理している立場でもあるため、営業担当者には装置1台1台が「工場」として認識した上で業務に従事するよう指導している。

#### 無借金で堅実なダム経営

再生資源としてプラスチックを扱うことは、原油価格や市況の影響もあり変動しやすいため、内部留保を多く設けるなど備えた上で、短絡的な判断をしないように心がけている。長期的な視点で物事を捉え、「資金」と「パワー」を恒常的に蓄えておくというダム経営のスタイルを取ることで、堅実に事業を展開している。

#### 人間関係を重視した経営

重平氏は、取引先との人間関係構築を重視し、国内外を問わず家族ぐるみの付き合いもしてきた。特に香港や台湾をはじめとした中華圏は、家族ぐるみの付き合いがビジネスにおいても強い慣習となっており、健太郎氏も幼少期から海外に同行していたという。現在でもその関係性は続いており、例えば、社長が2代目同士で、相互に相手の利益も考慮した取引をするなどの関係性を有するため、市況の変化が激しいリサイクル業界でも安定的に事業を運営できている。

#### 「商社」へのこだわりと「共栄共存」の精神

同社は「商社」の立場として事業を展開することにこだわり、自社工場を保有しない（製造者にならない）という方針である。工場を持った場合、自社の利益にはつながるかもしれないが、装置の開発・製造を長く支えてきたパートナー企業と競合関係になってしまうため、「共栄共存」

の精神に反することから線引きを行っている。そのため、装置販売での収益に重きを置いておらず、あくまで「再生資源を原料として販売すること」を主軸としている。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### 「資源プラ」の普及啓発

2015年、健太郎氏が発起人となって、プラスチックリサイクルの専門企業9社によるコンソーシアムとして「プラスチックリサイクルビレッジ」が発足した。このメンバーを中心に、商社、研究者、デザイナーといった幅広い人脈が集結して「資源プラ」という名称や定義について協議を行った上で、普及啓発活動に積極的に取り組んでいる。「資源プラ」とは、廃プラスチックの中でも、一定基準や定義をクリアした品質の高いプラスチックを指す。

同社がこの「資源プラ」の普及啓発に取り組む理由として、大きく2点を挙げている。まず1点目は、今後の市場リスクへの対策である。この数年で、中国製の安価なバージン材が登場し、国内のリサイクル材よりも安価な設定で流通しているという。この状況が続いた場合、プラスチックリサイクル業界の衰退につながりかねないと危惧している。そこで、「資源プラ」の概念を定着させ、高品質な再生資源として正しい価値を認めてもらいたいと考えている。

2点目は、「廃プラを処理する」という表現と、「資源プラを製造する」という表現では、同じ内容を示しているにも関わらず、受ける印象は全く異なることから、「資源プラ」の認知が進むことで現場のモチベーション向上につながると考えている。社会全体で「資源プラ」の普及啓発が進み、プラスチックリサイクル業界に対するイメージの改善や、業界の活性化が図られることを期待している。

#### ⑤ 政策への要望

---

##### リサイクル事業者が提供する価値の認知度向上

リサイクル事業者が、単にゴミを動かしているのではなく、再生資源を製造する価値を生んでいることを広く社会に認知してもらえるような政策的支援を期待している。

##### 高熱焼却炉による廃プラスチック処理の備え

ダイオキシン対策のため、廃棄されるプラスチックは高熱焼却炉で燃やす必要があるが、全国

的に大・中規模の高熱焼却炉が不足していると指摘する。全てのプラスチックを再生資源化できるわけではないため、質の低いプラスチックは廃棄せざるを得ない。海外の情勢変化もあり、これまで輸出可能であった品質のプラスチックが行き場をなくし始めており、国内にこうしたプラスチック類があふれる可能性が指摘されている。製紙・製鉄・セメント等の事業者が保有する大・中規模の焼却炉を有効利用する方法や、補助金での政策誘導も含め検討してほしいと考えている。



---

株式会社パナ・ケミカル  
代表取締役

**犬飼 健太郎** さん

松下幸之助を敬愛する先代の経営を継承し、同じ二代目の経営者仲間たちと共に「資源プラ」の確立に注力。一方で環境カウンセラーとして子供たちへの環境教育にも尽力する。

---

## 17. 株式会社フードランド（静岡県）

File 17  
リサイクル

# 「既存技術の今までにない 組合せ」で新素材を発明



株式会社フードランド（以下、同社）は、食品卸売業から、みかん等の果物をまるごとピューレ状に加工する技術や成分の一部のみを抽出する技術を開発し、未利用原料等を新たに有効活用した食品開発事業に参入した。

同社は、静岡県三ヶ日地域の特産品である「三ヶ日みかん」から、その成分を抽出した食用の液体・粉末等を製造する事業を開始した。これらを原料としたみかんシャーベット、みかンドレッシング等の食料品開発・製造を行っている。同事業の発端は、2004年の浜名湖花博開催にあたり、三ヶ日みかんジュースの仕入れ依頼を受けたことであった。大量のみかんジュースの確保が困難であったことから、自らジュース製造に乗り出すが、大量に発生する絞りかすの廃棄物処理コストがかさみ失敗、新たな製造方法を検討することから開始した。たまたま、既存事業の食品卸事業で、販売していた輸入牛肉を柔らかくする作業工程で、消化酵素に牛肉を長時間漬けすぎ

溶かしてしまった失敗を思い出し、酵素でみかんを溶かしてジュースにすることを着想した。そして酵素の研究開発を重ね、このアイデアを具現化する事業を開始している。同事業は新規性が評価され、2008年には経済産業省「地域資源産業活用事業」として認定を受けている。

## ポイント

- 食品卸市場で捨てられていたみかんを用いた食品開発市場に参入
- 《ジュース》×《捨てられていたみかん》×《酵素技術》の組合せで事業機会を発見
- 「色」「香り」「栄養素」だけを取り出せる技術をいかして高機能食材の開発・販売へ

株式会社フードランド		
所在地	静岡県浜松市北区三ヶ日町三ヶ日 843	
従業員数	13人	
創業年	1959年	
資本金（百万円）	15	
売上高（百万円） ※連結ベース	2014年5月	330
	2015年5月	310
	2016年5月	298

### ① 事業概要

同社の事業領域は、①食肉を中心とする食品卸事業、②委託給食事業（ふーず・ゆーほう）、③食品開発事業（知産智商）の3事業からなる。食肉を中心とする食品卸事業は、同社設立から続く祖業であり、2005年以降、委託給食事業と食品開発事業を立ち上げた。

### 食品卸事業を主軸とした事業拡大・酵素技術を用いて輸入牛肉販売の成功

1931年に中村精肉店を三ヶ日町で創業、1965年に有限会社中村精肉店を設立し、食品業務用卸事業や生鮮食品販売のマーケット事業など、事業拡大を続けた（1990年より株式会社フードランドに社名変更）。1980年代当時、牛肉・オレンジの輸入自由化、ウルグアイ・ラウンド交渉に

よる農産品関係の関税撤廃の議論が行われる中、本業としては輸入牛肉への対応、みかん産地である三ヶ日地域としてはオレンジの輸入増に対する危機感を抱いていた。

そのような状況下、現社長の中村健二氏は肉食業界の専門学校に通っており輸入牛肉論の講義の中で、3種類の牛肉からアメリカ産牛肉を当てるクイズに挑むこととなった。中村氏は、アメリカ留学経験はあったものの高価な牛肉を実際にアメリカで食べたことはなかったが、赤身のやわらかい肉を食べた時に、アメリカ産牛肉ではないかと感じ見事正解することができたという。当時、アメリカ産牛肉といえば、日本では固くて食べられないイメージであったが、講義で食べた牛肉は、食用軟化剤を使って肉を柔らかくしたものであった。専門学校の講義で用いた動物性タンパク質を柔らかくする天然消化酵素「パパイン」を持ち帰り、柔らかくすることに成功した輸入牛肉を卸売先に提案したところ、好評となり、売上を伸ばすことに成功した。

牛肉を柔らかくするためには、酵素に一定時間つけ込む工程が必要となるが、気温が高くなると酵素分解の進行が早まることから、適切なタイミングで工程を止めることが求められた。この酵素を使った工程は、中村氏自らが担当していたが、夏のある日、作業中に寝てしまい牛肉を朝まで長時間放置したことがあった。長時間酵素につけ込んだ牛肉は、どろどろに溶けて形がなくなっていたことから、酵素によって食品が原型をとどめることなく溶けて液状化してしまうことを偶然知る機会となった。

### 捨てられていたみかんを活用した商品開発

同事業は、三ヶ日青島みかんの出荷不適格等により捨てられていたものを、酵素分解処理によってみかん丸ごとを完全液状化し、加工食品原料として販売する事業を行っている。代表的な商品として、自社開発した三ヶ日みかんシャーベットなどを生産・販売している。



図 65 三ヶ日みかんシャーベット 出所) 株式会社フードランド

## 技術の特性をいかしてより高機能な食材の開発・販売へ

近年、同社では単に加工食品を販売するだけでなく、より高機能な食材の提供にまで事業を拡大している。例えば、みかんに限らず多様な農産物から香りや栄養素、味覚などの成分を抽出し、様々な加工食品向けのフレーバーとして販売する事業である。同社が持つ酵素技術は、有機物を溶かした後に「色だけ」・「香りだけ」・「栄養素だけ」を抽出することを可能とし、味覚に関しては「甘み」・「酸味」・「苦み」等に分けた抽出もできるという。この技術を活用することで、食品メーカーは、多様なフレーバーの新商品を開発できるようになった。この革新的な技術が評判を呼び、同社は様々な大手メーカーからジュースやスナック等の幅広い食品の開発・製造を受託している。同社は、単に研究開発受託を行うだけでなく、製品化が決定後も酵素の生産・販売を担うという事業モデルを構築しつつある。



図 66 三ヶ日みかんの新たな商品群 出所) 株式会社フードランド

## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### みかんジュースの確保に失敗、取引先の信頼を失う

2004年に浜名湖花博が開催されることとなり、取引先のホテルから朝食バイキング用に三ヶ日産のみかんジュースを仕入れたいという要望が寄せられた。中村氏は三ヶ日出生であり、出荷されない大量の規格外みかんが存在していることを知っていたので、みかんジュースの確保は容易だろうと思いつつ調達を約束するも、300万人規模の来場予測に対応できるだけのみかんジュースを確保することは不可能であった。やむを得ず自らみかんジュースを製造するため、ジュース絞り器を購入し原料のみかんを確保しようとしたが、商品のみかんでは価格が高すぎて商売にならないため、規格外のみかんを農家から直接買おうと模索するも、農家は一切売ろうとしなかった。三ヶ日みかんにはブランド力があり、出荷しないB級品を販売することで何か問題が発生した場合、地域全体の信用に影響があるという判断であった。農家は現状でも十分な収益を得ることができていたので、リスクを取ってまで売上を伸ばすという考えは地域全体になかった。安価な原料の仕入れに苦労する中、実際にジュースを搾ってみたところ、重量の約50%がジュースとなるが、残りは搾りかすとして産業廃棄物になるため、処分費用が必要となりさらに経費がかさむ要因となった。搾りかすを発生させないように、みかんをすりおろしてみたが、とても飲めるような製品とはならなかった。結局、必要数のみかんジュースを確保できず、取引先からの信頼を失い、取引停止寸前の状況に陥ることとなる。

### 過去の失敗経験から、酵素のユニークな活用方法を発想する

搾る、すりおろす以外にジュースを作る方法がないか模索した際、輸入牛肉を酵素で柔らかくしていた時に、放置しすぎて液状化させてしまった記憶を思い出し、酵素でみかんを溶かしてジュースが作れないかと考えるようになった。持っていた酵素「パパイン」は動物性タンパク質の消化酵素で、植物性であるみかんには効果がないことから、中村氏は改めて酵素の勉強を始め実験など試行錯誤を重ねた結果、みかんを酵素で分解し液状化させることに成功した。しかしながら、液状化したみかんの濃度は高く、ジュースではなく他にはないピューレ状のみかんであったため、どのように表現・活用してよいかわからない物質であった。



図 67 三ヶ日みかんピューレ 出所) 株式会社フードランド

### 様々な企業からの相談をもとに用途拡大

みかんをピューレ状にすることに成功したものの、用途や活用方法を思いつかず途方に暮れ、思いつく産業機関等に手当たり次第相談した。その結果、日本経済新聞の記事に取り上げられることとなり、技術を知ったメーカーから問合せを受け、シュークリームの原料として採用されることになった。液状化したみかんは一般的なジュースと異なり、成分が沈殿しないため加工用原料に向いていることが判明し、さまざまな製品に用いられることとなった。

この「酵素技術」については、同社の評判を聞いた各方面からの問い合わせに対応することで、さらなる改良が進められており、みかんに限らない様々な原料、用途に用いられている。

同事業の売上は約 10 億円に上り、祖業の食品卸事業を上回る規模に成長している。また、この事業のための製造工場は関連会社が保有しているが、すでに黒字化を果たしている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 《ジュース》×《捨てられているみかん》×《酵素技術》過去の失敗をいかしたアイデア

中村氏は、米国広告業界の著名人であるジェームズ・ヤング氏の言葉「新しいアイデアとは、既にある要素の新しい組み合わせに過ぎない」を引用して、斬新なアイデアの作り方を振り返っている。同社の場合、「みかんジュース」というキーワードは他社からの依頼をきっかけに生まれた。三ヶ日の日常光景であった「捨てられているみかん」、また中村氏の失敗経験から生まれた知識である「酵素技術」というキーワードを組み合わせることで、事業モデルが構想された。酵素で食品を溶かす発想は、過去に牛肉を柔らかくする際、放置しすぎたため偶然発見した技術であったが、みかんジュース製造を考えた時に、その失敗を思い出したことで誰も考えつかなかった、果物を酵素で丸ごと溶かすという発想につながった。酵素技術は既存のものであったが、誰も気づかなかった組み合わせを、過去の失敗をヒントに発見することに成功した。

## 実用化に向けた周辺技術の開発

同社によると、酵素を使ってみかんを丸ごと溶かす技術は、学べば誰でも獲得できるものであるが、同社が成功した要因は、実用化のために必要となる「付着した農薬等、不要な物質を効率除去する技術」まで持ち得たことにあるという。他社もピューレ製造への参入を試みた模様であったが、この工程を実現する技術を持たないまま事業化に突き進み、結果として食中毒事件を発生させてしまったという。同社は、実用化に向けてはこの工程が重要であることを認識し、特に注力して研究開発に取り組んだ。今もこの技術は、同社の中でも特に秘匿性の高いものとして扱われている。

## 官公庁によるお墨付き、原料調達に係る地元の協力を取り付け

みかんの液状化技術が、経済産業省から「地域資源産業活用事業」として認定されたことを機に、同社の取り組みは産官の連携としての側面を持つこととなる。当初は原料の確保に苦慮したが、官公庁のお墨付きを得ることに成功した結果、農政局の協力もあり既存事業(生食での販売)以外の新たな取組に慎重であった地元農家や農協の協力を得ることに成功し、安定した原料の確保につながった。今では農家から直接買取りの要望が来るまでになっている。

また、見た目の悪いみかんでも付加価値を高めれば商品となる気づきから、今までのきれいな三ヶ日みかんを作るために使用した農薬の使用を止め、減農薬・無農薬みかん栽培を独自に販売する農家も現れ、地場産業の新たな市場開拓にも貢献している。

## 情報が集まる信頼関係の構築

普段から卸売の仕入れのこと等で取引先等から相談を受けることも多く、何でも引き受けて対応することにより、取引先や地域との信頼関係を構築することに成功している。信頼を獲得すること、実績を作ることが、多様な情報が集まるきっかけとなり、みかんピューレの新たな用途や他製品での利用拡大など良い循環を構築することにつながっている。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## 酵素技術を核とした「地域のコンビナート」の実現

さまざまな産品を液状化させ、色、香り等の成分を抽出することに成功しているが、食用以外の用途にも応用が可能と考える。みかんの房はセルロースナノファイバーの原料に用いることができ、工業製品ともなる。また、みかんエタノールを精製しエネルギーに利用することも可能で

ある。こうした用途は未知数であり、知見のある様々な人が考えるアイデアを用いることで、中村氏が思いつかない新たな製品作りを実現し、結果として必要となるみかんを増やし捨てられるみかんをゼロとしたいと考えている。石油プラントでは精製することで様々な製品が生まれるが、みかんでも同様にプラント化させるイメージを持っており、廃棄することなく全てを利用することが可能であるという。この技術を用いて、地方ごとに様々なプラントができれば、それぞれの地域振興につながると考える。

### 三ヶ日地域の地域活性化支援

現在、約 400 世帯が三ヶ日地域でみかんを生産しているが、そのうちの約 7 割が兼業農家であり、10 年後を考えると、地域衰退の恐れもあると感じている。中村氏は、若者が集まり三ヶ日地域の活性化を考える「SM@Pe」を立ち上げ、地域資源をいかした新たな振興策の検討を行い、持続可能な地域づくりの支援を継続していきたいと考えている。それは同社のこれまでの成長が地元・三ヶ日に支えられたものであり、その恩を三ヶ日の新しい世代に返すことを自らの責務と考えたことにある。実際に中村氏は同社の経営だけでなく、三ヶ日町環境協会会長、奥浜名湖商工会理事、ステキみっかび発信プロジェクト事務局長など、様々な立場で地域振興に係る活動に携わっている。

## ⑤ 政策への要望

### 異業種と新たな事業モデルについて協議する場の組成

革新的な技術を持っているが具体的な用途が見つからない人、課題解決に新たな技術を探し求めている人、双方が存在することから、異業種の人材とざっくばらんに議論する場を設けることが、新しいアイデアを生み出すための最適の場であると考えている。必ずしも形態を限定する必要はないが、政府がそうしたコミュニケーションの機会を作ることは新たな参入や事業開発を促進する上で大きな意義があると考えている。



株式会社フードランド  
代表取締役社長

中村 健二 さん

地元三ヶ日への恩返しのため、食肉卸の三代目社長としてだけでなく、三ヶ日町観光協会会長、映画監督など多方面に活動を展開。発酵技術による「農産物コンビナート」の実現に尽力している。

## 18. 株式会社リプラス（石川県）

File 18  
リサイクル

# 国内初の鉛蓄電池リユース・ リサイクルモデルを開発



株式会社リプラス（以下、同社）は、防食・防水材事業を手掛ける株式会社アクセスから分離独立し、鉛蓄電池のリユース・リサイクル事業を手掛ける企業として2008年に設立された。

事業立ち上げのきっかけは、代表取締役の熊谷亮二氏が電力会社の資材部から「より廉価に鉛蓄電池を調達できないだろうか」との相談を受けたことにある。株式会社アクセスは防食・防水材の販売および施工を電力会社向けに手掛けてきたが、その実績を買われて鉛蓄電池に関する相談を受けた。当初、熊谷氏は韓国メーカ製の鉛蓄電池の輸入を手掛けたが、メーカ間の価格競争が厳しく、別の方法を検討する必要性に迫られた。その時、特定産業廃棄物として廃棄されている鉛蓄電池のリユース、リサイクルが新たなビジネスチャンスにつながるのではないかと考えた。そこで再生事業者、電力会社、精錬事業者、さらにリユースされることでの社会にも価値のある事業として、鉛蓄電池のリユース・リサイクル事業を構想するに至った。

## ポイント

---

- 防食・防水材市場から、鉛蓄電池のリユース・リサイクル市場に参入
  - 取引先から低価格な鉛蓄電池調達の打診を受けたことが、取組の発端
  - 電力会社・再生事業者・精錬事業者間をつなぐ事業モデルを開拓して成功へ
- 

株式会社リプラス		
所在地	石川県金沢市湊 2-120-15	
従業員数	7人	
創業年	2008年	
資本金（百万円）	10	
売上高（百万円）	2013年9月	69
※連結ベース	2014年9月	54
	2015年9月	62

### ① 事業概要

---

同社は、持株会社である株式会社アクセスホールディングス傘下のグループ企業である。株式会社アクセスホールディングスは2012年に株式会社アクセスから発展し、持株会社形式を取るようになった。同社の前身は、株式会社アクセスの1事業部（リプラス事業部）であり、2008年に独立して現在に至る。

アクセスホールディングスグループは、1990年頃よりパイプライン・発電プラント・産業プラント・船舶・送電ケーブル・橋梁・タンク等の様々な屋外設備・鋼構造物の腐食を防止する塗布材、接着剤等を製造・販売してきた。主な顧客は電力会社・石油会社・化学会社であり、その保有設備の長寿命化、メンテナンスコスト低減に貢献している。

## 実際は使われることの少ない、バックアップ電源用鉛蓄電池を再生・再利用

同社は、2003年頃より新規事業として鉛蓄電池のリユース・リサイクル事業を開始した。電力会社や通信会社の事業用施設に設置されている耐用年数を超え使用済みとなった鉛蓄電池を有償で買い取り、再生（リユース）もしくは再利用（マテリアルリサイクル）を行う事業を手掛けている。

元来、鉛蓄電池は、特定産業廃棄物として有償で廃棄処理されることが一般的であった。しかし、同社は全量を有償で買い取り、運搬と選別を経て、既存の再生事業者・精錬業者に販売する。最大の特徴は、内部で生じる取引が全て有価物の取引として成立していることであり、結果として manifests の作成が不要となること、鉛蓄電池所有者の法的責任が取引成立時点で切れる等、取引をする企業の業務プロセスを効率化できることからメリットを訴求することで、事業として成立させている。鉛蓄電池は、バックアップ用電源として発電所や建物に備えられているものであるが、実際に使用されることはまれであり、耐用年数を過ぎても劣化の程度が小さいものが多く、品質が高いまま長期間保有され廃棄、交換されているものも少なくない。

同社は、運搬・選別用のバックヤードを除き、大規模な設備は保有していない。再生・再利用の処理を行う既存事業者は多く存在するため、同社は、大きな設備投資を行ってこれら企業と競合するよりも、連携して商流を構築することに集中している。

同社は2008年に独立して事業を本格拡大し、電力会社や通信会社等との取引を獲得し、事業の黒字化を果たしている。

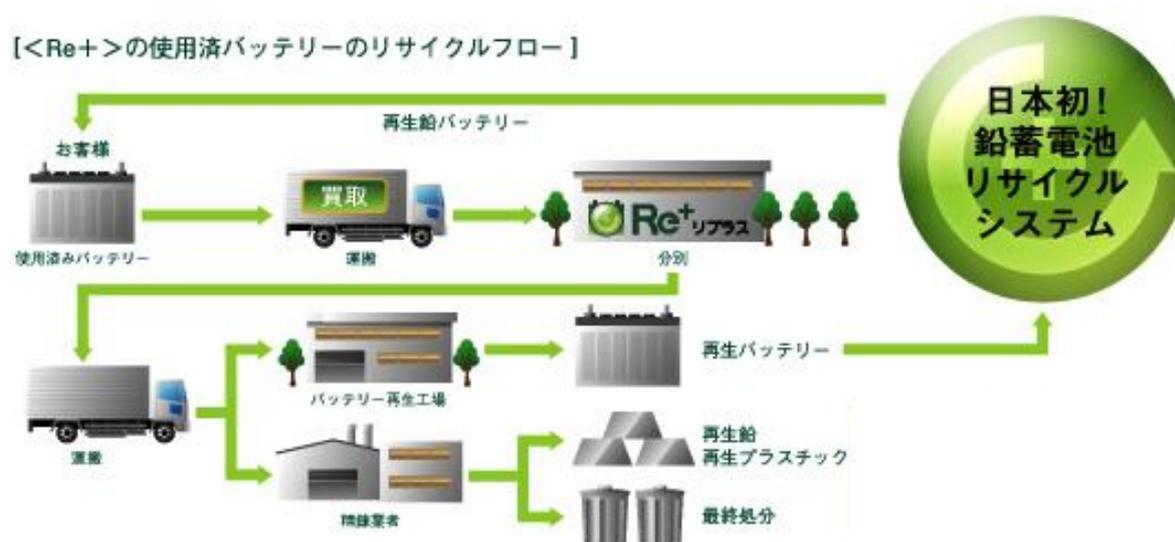


図 68 リサイクルフロー 出所) 株式会社リプラス

## ② 環境ビジネス参入の経緯

株式会社アクセスは、タンクや配管等に塗布する防食・防水材の専門メーカーとして地元の電力会社に製品を納品していた。

### きっかけは地元電力会社からの鉛蓄電池調達に関する相談から

同社の熊谷氏（現在は、アクセスホールディングス社長を兼務）は2003年頃、地元の電力会社の資材部から「鉛蓄電池をより低コストで調達することはできないか」との問い合わせを受けた。熊谷氏のこれまでの実績や関係性を評価されての相談であったという。

この悩みに応えるべく、当初、熊谷氏は鉛蓄電池の輸入を発案、国内の日本メーカーに比べて低コストな韓国メーカーの輸入代理店となる事業モデルを整備し、電力会社への納品を実現した。しかしその後すぐに日本メーカーからの値下げ等による反転攻勢を受け、その後の受注が減少し、結果として鉛蓄電池の輸入販売という事業モデルから撤退することとなった。

熊谷氏は、より低廉な調達方法を模索して鉛蓄電池業界を勉強する中、鉛蓄電池業界の構造に違和感を覚えたという。定置用のしかも非常用電源として使用される鉛蓄電池は、輸送用とは異なり耐用年数を過ぎても劣化の程度が小さいものが多く、十分に使用できるにも関わらず廃棄されていること、また、海外では一般的に有償で引き取られるにも関わらず、国内では当たり前のように有償で廃棄されること、などへの疑問である。このような発見をきっかけとして、熊谷氏は使用済み鉛蓄電池のより良い活用のあり方を検討するようになった。

### 電力会社、再生事業者、精錬事業者の三方をつなぐ事業モデルの発見・開拓

熊谷氏が使用済み鉛蓄電池に着目した当時、既に再生および再利用の業界が形成され、①精錬事業者（使用済み鉛蓄電池から重量の8割を占める鉛を抽出・精錬して電池メーカー等に販売）、②再生事業者（使用済み鉛蓄電池に電磁パルスを流すことにより劣化成分除去・性能回復をして販売）の2種類の事業者が存在していた。

電力会社から供出される使用済み鉛蓄電池に限って見た場合、その多くは廃棄物処理事業者による有償での引き取りを経由して精錬事業者に流れており、再生事業者はあまり活用されていなかった。しかし実際には、電力会社の使用済み鉛蓄電池は屋内で安定管理されていることもあり、劣化が少なく本来はリサイクルではなく再生利用（リユース）されることが望ましいものが多いことに気づく。熊谷氏がこれら三方のプレイヤーの話を聞いてみたところ、実はプレイヤー間にはニーズの大きなミスマッチがあった。再生事業者は、性能回復が可能な質の良い使用済み鉛蓄電池のみを調達したいが、まとまった量を提供してくれる者がいない。電力会社にすれば大量保有する鉛蓄電池の個別検査や分別は不可能で、品質のよいものだけを引き取ってもらっても、他のものを結果的に廃棄物として処分するようなことでは困る。また、純度99.999%の鉛の安定供給を課されていた精錬事業者は、使用済み鉛蓄電池不足による稼働率低下に悩み、鉛が足りない場合

は別途鉛のみを調達していることがわかった。こうした状況から、同社は電力会社から全量を「有価」で買い取り、同社にて運搬・選別のうえで再生事業者または精錬事業者に販売するという、三方のプレイヤーの間に立ってそれぞれの問題を解消する「鉛蓄電池買取リサイクルシステム」を国内で初めて考案した。その後、地道な提案活動が奏功して地元の電力会社からの初受注に成功した。さらに、各地の電力会社のほか、通信事業者等のインフラ企業からの受注獲得に成功した。結果、同社は株式会社アクセスのリプラス事業部から独立し、グループ内の一事業として確固たる地盤を築くに至っている。

## 廃棄物処理事業者らの参入により、事業環境は新たなステージへ

近年、廃棄物事業者が同社の事業モデルを模倣して参入するケースが発生している。廃棄物事業者にとっては従来の自身のポジションを自己否定しかねないため、当初は競争において同社が不利になることは少なかったようであるが、顧客の企業内部での担当者の異動等により徐々に単価勝負に陥る案件も出てきており、同社は新たな競争のステージに入ったと認識している。こうした中で競争優位性を維持・強化すべく、同社はよりリユース（再生）に重点を置いた事業モデルへの拡張を志向している。

### ③ 成功・差別化要因

---

## 電力会社・再生事業者・精錬事業者間を、自らを結節点としてつなぐ事業モデルの発見

同社の最大の成功要因は、それまで誰も考え付かなかった事業モデルを発案したことにある。熊谷氏曰く、こうした新しい発想を生むためには、勉強もさることながら「常識を疑う」姿勢を持つことが大切である、という。実際、同社の事業モデルの発想は「使用済み鉛蓄電池は有償で廃棄物処理するものである」という固定観念に疑問を持ったことにも依っており、熊谷氏は常にそうした思考を心掛けるよう、同社の若手社員に指導しているという。

## トレーサビリティの透明性確保

同事業の実現にあたり最も苦労した点は、調達先となる電力会社の説得であった。電力会社にとって、それまで有償で廃棄処理をしていた鉛蓄電池を有価で買い取ってもらえるということは、メリット生むものであるが、逆に当初は同社の提案に懐疑的であったという。加えて、使用済み鉛蓄電池のトレーサビリティに対する懸念もあり、同社は再生工場等の現地見学会等の開催も含めて努力を重ねた。電力会社の説得には2年間を要したが、それでも粘り強い提案を行った結果、地元の北陸電力だけでなく、合計3つの電力会社との取引を実現するに至る。

電力会社への導入の実績ができると、それがきっかけとなり他企業からの引き合いも増えることにつながっている。

## 利活用可能な鉛蓄電池が廃棄されることへの疑問・反骨精神

熊谷氏の挑戦の原動力となったのは、当初は国内の電池メーカーへの反骨精神であったという。これは、当初輸入代理店として展開しようとした際に、国内電池メーカーから相当な反発に合ったことに端を発する。また、まだ使える物を廃棄していること、その費用を排出者（お客様）が100%負担していることに疑問や矛盾を抱く。

しかし鉛蓄電池の業界や各プレイヤーのニーズを深く知り、新しい事業モデルを構想する段階に至り、その構想が電力会社に良し、再生事業者に良し、精錬事業者に良し、社会や環境に良し、自分たちにも良し、と全体にとってより良い仕組みであると確信するようになって以降、その信念が困難を克服するエネルギーになったという。また、自らの事業範囲を敢えて手広くせず、商流を作ることに徹したことで、関係者の持つ資源が有効に活用され、持続可能な事業が展開されることとなった。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 鉛蓄電池を大量に用いたスマートグリッド向け蓄電池ユニットの展開

同社は、競争環境下でリユースの比率を高めるべく、再生鉛蓄電池の用途拡大を検討している。鉛蓄電池の再生品の単価は新造品の約1/3と廉価であるが、これまで工場や商業施設等の非常用電源として用いられるケースが多く、安定供給を使命とする電力会社が利用するケースは多くなかった。しかし、電力供給が困難な遠隔地や島しょ部における電源として再生鉛蓄電池を有効したいと考えている。再生エネルギーを利用したスマートグリッドを展開する場合には、蓄電池のコストも重視されるため、安価な再生鉛蓄電池を大量に組み合わせたユニット化を組成することで、そうした需要に対応できる可能性があると考えている。特に、蓄電池を保管するスペースに制限がないような場所であれば、リチウム電池等高価な電源と比較して価格優位性があり、例えば海外の非電化地域におけるスモールグリッドの展開なども視野に入れている。

既に同社は、次なる電力会社との取引を開拓しており、扱う鉛蓄電池の物量を担保することと合わせて、新たな競争優位の獲得に向けた取り組みを進めているという。

### 鉛蓄電池以外のリユース・リサイクルシステムの発見と実現

同社は、使用済み鉛蓄電池で成立したビジネスモデルは、まだ他の多くの使用済み製品におい

でも成立する可能性があると考えている。一つの切り口として、製品が消耗部分と外装部分からなり、特に後者のほうが前者よりも製造コストが掛かるようなものは、使用済みで廃棄するのはもったいないと同社は考えている。

実際に同社はラベルライターに用いられるテープカートリッジの回収・リユースを始めており、今後も新たなリユース・リサイクルシステムの対象物を探し、展開していく方針だという。

## ⑤ 政策への要望

---

### リサイクル品の適切な価値付けの実施

食品でいえば、本来はリサイクルしたものが飼料になり、それが食卓に戻ってくるという循環が作られることが理想である。しかし、実際にはコストが適わないため、安い海外の飼料を使用しており、使えるものが捨てられているのは、おかしいと考えている。このような未利用でもったいないものの価値を見だし、使ってもらえるような方策で、価格だけではない評価や消費者が使ったときにメリットがある仕組みを作ることを希望している。

### 環境に貢献する企業の規制等を通じた地位の向上

同社は、経済全体の風潮として、環境がコストであるという認識が強まっていること、環境に関する関心が一時期より薄まってきていることに対して危惧を抱いている。またその中で、自社のエコアクション導入や ISO14001 取得が社会や顧客から評価されにくいと考えており、そうしたことを憂慮している。同社は、規制等の何らかの政策的なアプローチによって、環境問題に対する関心や努力している企業への評価が高まることを期待している。



株式会社リプラス  
取締役部長

吉村 一浩 さん

熊谷社長の指導のもと、リユース・リサイクル事業の可能性を拡大するため、日本全国で営業活動を展開中。人、物、環境の「もったいない」を無くすため日々努力している。

---

## 19. 株式会社オガワエコノス（広島県）

File 19  
省エネ

# RPF 事業を核とした展開で 「備後の雄」を目指す



株式会社オガワエコノス（以下、同社）は、汚水処理・水処理設備メンテナンス事業、廃棄物処理・リサイクル事業等を手掛け、2003年にRPF製造事業に参入した企業である。

同社は、廃棄物を原料に生ごみからたい肥、廃食用油からバイオディーゼル燃料、廃プラスチックや木くず等からRPF燃料を製造し、販売も行っている。その他、地球温暖化対策への取組として、カーボン・オフセット事業、排出量取引関連サービス等も提供している。

同社が2003年にRPF製造事業に参入したきっかけは、大手製紙会社の関連会社からRPF供給の相談を受けたことである。新規事業としての可能性を感じた同社は、「廃プラスチック」と「木くず・紙くず」とを別々に破碎し適正な比率で配合するという「2ライン体制」の生産設備を導入し、高品質なRPFの安定供給体制を整えた。現在では、国内有数のシェアを獲得する規模に成長し、同社の中核事業となっている。

## ポイント

- 汚水処理・廃棄物処理・リサイクル事業から RPF 製造事業に参入
- 製紙会社側から RPF の製造を打診されたことがきっかけ
- 先行投資による設備導入で、地方発でも全国屈指の地位を構築

株式会社オガワエコノス		
所在地	広島県府中市高木町 502-10	
従業員数	228 人 (含パート 28 名) (H29.4.3 現在)	
創業年	1952 年 3 月 15 日	
資本金 (百万円)	10	
売上高 (百万円)	2014 年 3 月	2,607
※連結ベース	2015 年 3 月	2,696
	2016 年 3 月	2,714

### ① 事業概要

創業者はもともと運送業を営んでいたが、農家の方々と接する中でヒントを得て、収集したし尿をリサイクルして農地還元するという「し尿収集」の事業を開始し、1952 年 3 月に同社の前身にあたる「小川衛生社」を設立した。

1980 年頃、一般廃棄物の約 8 割が埋立て処分されていた状況を問題視し、リサイクルを推進することで埋立て量の削減が行えるとの考えから、ごみ収集とリサイクル事業への進出を行った。1980 年代以降、一般廃棄物以外に産業廃棄物の排出量も増えたことから、産業廃棄物処理に対応できる焼却炉の必要性が高まると判断し、焼却炉を設置した。リサイクルできるものは仕分けを行い、適切なリサイクルを行うなど、時代の変化に伴って業務範囲を徐々に拡大していった。現在、同社では汚水処理業務を中心とした「アクア事業」、廃棄物のリサイクルを中心とした「リサイクル事業」、廃棄物からエネルギーを製造する「RPF 製造事業」を 3 本柱としている。また、2000 年に ISO14001 認証、2014 年に OHSAS 認証を取得し、組織としてのマネジメント体制強化にも力を入れている。

## 全国屈指の RPF 事業

RPF とは、Refuse Plastic & Paper Fuel の略で、工場から出る廃プラスチックや建設現場等で発生する木くず、紙くず等を利用し、熱を加えて圧縮固化した燃料のことである。製造された RPF は、ボイラ等の燃料として、発電や熱利用向けに活用される。RPF は、石炭と同等の発熱量がありながら、石炭よりも CO2 の排出量が少なく、また、燃焼後の灰もセメント原料などにリサイクル可能なことから、地球温暖化抑制に貢献する燃料と言われている。同社では廃プラスチックを 6 割程度、木屑を 4 割程度の割合で混合した RPF の製造に取り組んでおり、製紙工場を中心とした全国の顧客に供給している。

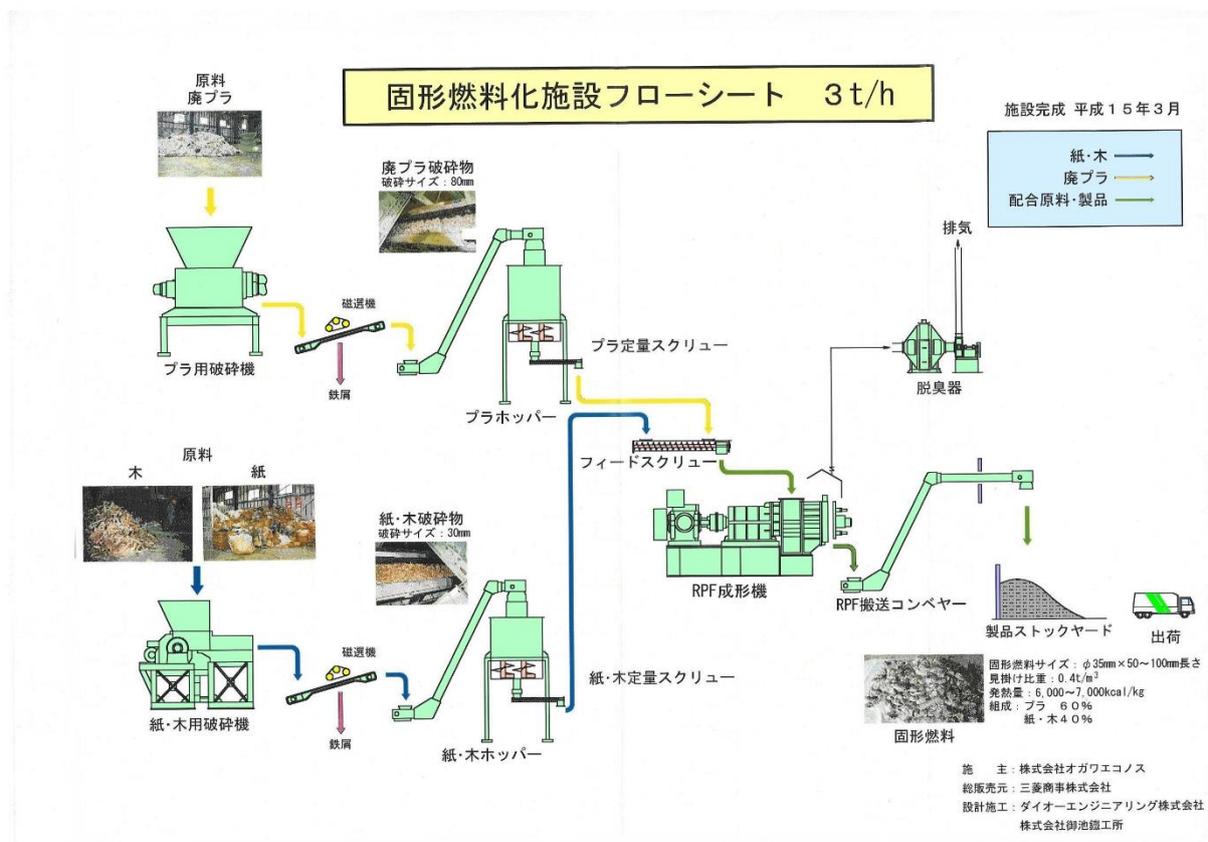


図 69 RPF 固形燃料の製造方法 出所) 株式会社オガワエコノス

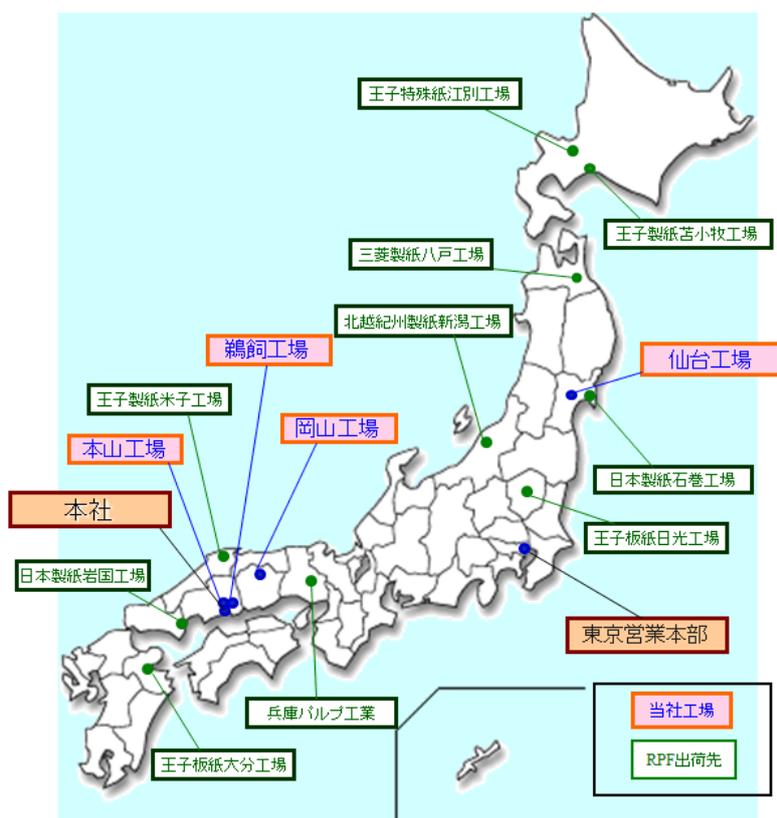


図 70 RPF 固形燃料の供給先 出所) 株式会社オガワエコノス

## カーボンマネジメント事業など新規事業も手掛ける

同社では、エコロジーを企業理念に置き、リサイクル・再資源化事業を手掛けているほか、カーボンマネジメント事業を立ち上げ、顧客のCO<sub>2</sub>排出量管理や削減活動を支援している。具体的には、①CO<sub>2</sub>排出量の購入に係わる提案及び申請サポート、②省エネ設備の提案、③環境関連の国内法およびカーボン・オフセット関連の情報提供、を行っている。また、同社は、カーボン・オフセットのプロバイダーとして、排出量取引で使用される全てのクレジットの取り扱いを行っている。同社は、こうした排出量取引関連サービスや省エネの提案を行うほか、既存事業である廃棄物処理と組み合わせて、顧客の環境負荷削減行動をトータルでサポートしている。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 製紙会社側からの相談をきっかけに RPF 事業を立上げ

2000年のダイオキシン類対策特別措置法の施行を皮切りに、ダイオキシンに関する規制が強化

され、特に焼却を伴う工程を有する廃棄物処理事業者にとって厳しい事業環境になることが見込まれた。同社が新しい事業の柱を探していた折、大手製紙会社の関連会社から RPF を生産してくれないかと相談を受けた。製紙会社は、1 日あたり 1,000t もの石炭を使用することから、石炭や原油の代替燃料として RPF の需要が高いという。この相談をきっかけに、自社で実行可能かどうか検討を行い、既存事業で培った技術を活用すれば生産可能であると判断した。

先方企業からは、「2 ライン体制」を有する一定規模以上の工場設置が条件とされた。「2 ライン体制」とは、RPF の原料である「廃プラスチック」と「木くず、紙くずなど」を別々のラインで破碎・選別処理を行った後、6：4 の割合で混ぜ RPF として成形する製造フローを指す。この「2 ライン体制」を採用することで、成形時の 6：4 の配合が正確となり RPF の品質安定化が図れるメリットがある。同社もダイオキシン対策は問題視していたこと、環境貢献の意義も高く将来的に成長すると感じたこと、当時は中国地方に RPF を製造する会社が存在していなかったことから、約 5 億円の工場建設（鶴飼）を決断した。複数の企業が参入を検討する中、規模およびスピード感の強みを発揮した同社が契約に至った。

## 「日本一」を目指し各地に工場を設立

一方で、この頃は 2003 年以降の広島県内の市町村合併が決定していった時期でもあった。府中市近郊で、同社がアクア事業・ロハス事業を展開していた「町」が全て府中市以外の近隣の「市」に合併することとなり、多くの顧客を一度に失う事態に陥った。同社はこの逆風も受けて、新しい RPF 事業に一層力を入れることとした。

同社は、約 2 年で RPF 製造技術を確立し、2003 年から RPF の製造をスタートさせた。当初は 1 工場で 5～10t/日を製造していたが、他の製紙会社からも取引の依頼を受け、事業開始からわずか 3 年半で 3 工場（2003 年鶴飼、2005 年岡山、2006 年仙台）を顧客の立地に合わせて設置した。このスピード感を実現したのは、「事業を開始するのであれば日本一を目指そう」という同社の決意であり、早期の経営判断を行った結果である。

工場建設には、3 工場とも約 5 億円を要したが、地元銀行等から融資を受けている。現在では、1 工場あたり 50～60t/日の RPF を製造し、平均すると  $1,300\sim 1,500\text{t}/\text{月} \times 3 \text{ 工場} = 4,500\text{t}/\text{月}$  以上の製造量を誇る。

ただし、RPF の工場やユーザーは他県に広がっても、廃棄物の収集先についての他県展開にあたっては、細心の注意を払った。他県の既存の廃棄物処理事業者との関係を壊さないように、そうした既存事業者が選別した後に焼却処理する廃棄物を引き受けるなど、関係性を重視することで廃棄物の収集ルートの確立に成功した。現在では、RPF 製造において全国で 3～4 位の地位を確立し、同社の売上の柱として全体の 4 割を超える規模にまで成長している。

## 海外でゴミの分別・RPF 化の指導による国際貢献

現在では、インドネシアで、広島県と共同で JICA 草の根技術協力事業「インドネシアボゴール市における一般廃棄物処理改善技術支援プロジェクト」に参画し、ごみの分別指導を行っている。

また、フィリピンのケソンにおいて、JICA 中小企業海外展開支援事業（案件化調査）「フィリピン国 廃棄物固形化燃料（RPF）導入のための案件化調査」において、廃棄物のRPF化の手法が導入（あるいは活用）できそうか調査している。現段階では、海外での事業拡大を本格的に目指してはいないが、会社の将来を見据えた多様な事業展開のための基礎づくりや、国際貢献を目的とした取組を実施している。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 先を見据えた経営判断と、ごみを宝にするための挑戦

前述のとおり、直接的な事業立上げのきっかけは製紙会社側からの相談であったが、同社は創業時から時代の動きに先手を打つ手法で成長を続けてきた。「地球規模を考えながら、足元の小さなことから始める」という企業理念にもあるように、大きな視野で物事を捉え、自分たちにできることを着実に取り組む姿勢が表れている。

また、「儲け」や「利益」よりも「世の中こうなった方が良い」「こうなるべき」という発想に重きを置いて判断を行っており、ごみを宝にするための挑戦を続けてきた。例えば、RPFの相談を受ける7~8年前から「ごみ発電」に注目し、技術開発に取り組んでいた。プラスチック100%を原料とした燃料化技術が、そのまま事業化されることはなかったが、RPF事業に参入する際に技術を応用することができたという。

#### 何でも引き受ける基本姿勢から生まれた「総合力」

同社は自らを「リサイクルのデパート」と表現している。創業以来、色々な分野の業務を引き受け、自治体や地域住民、顧客からの信頼を獲得してきた。また、「何でもやる」だけでなく、経験やノウハウに裏打ちされた「総合力」が同社の強みとなっている。

#### 市場の拡大を見越した大型設備投資を決断

競合に先駆けてRPF製造工場の大型投資を行ったことが、同社が優位性を示すポイントとなった。事業で求められる要件である品質や供給量の安定化を冷静に見極め、大型投資を決断したことが成功につながった。

地元広島県を中心とした金融機関からの融資を受けた際には、「環境に貢献する設備」に対する優遇金利などの制度も活用し、廃棄物処理事業者ではなくRPF燃料を製造する製造業の扱いで融資を受けることができた。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### 総合的な廃棄物処理・リサイクル業者として「備後の雄」を目指す

RPF 事業を軸として成長を続けているが、さらに 10 年先を見据えて、近郊の都市部である「福山市」に事業所を構える予定である。福山市に事業所を持つことで、現地の顧客に向けた即時の対応ができること、同社の認知度が上がることなどにメリットがある。同社は、全国展開よりも備後地域で廃棄物処理・リサイクルを総合的に手掛けられる企業を目標として取り組んでおり、周辺企業と協力しつつ「備後の雄」を目指す。

また、地元（府中市）をしっかりと押さえてきた実績があるからこそ、都市（福山市など）に進出できると考えており、逆の展開（都市から田舎）は容易ではないと認識している。次のビジネスの「芽」が出るまで、福山事業所での基礎づくりの時期として体力を蓄えつつ、常に新たなビジネスチャンスを模索する見通しである。

##### 「人づくり」と「オープン化」によって、経営の品質・効率の向上を実現

同社は、事業領域の拡大もさることながら、「人づくり」と「オープン化」に注力することで経営の品質・効率の向上に熱心に取り組んでいる。「人づくり」において、近年は研修制度の充実や、大卒新人の積極的な採用、留学生の採用も行っている。人材育成の取組例としては、拠点間で人事交流を行い各職場の良い点・悪い点を発見させ、自身の職場に戻った後に様々な改善活動を行うための「気づき」を付与する機会を設けている。

また、同社はもともと銀行から紹介された外部講師に定期的に講演会の実施を依頼していたが、専属の講師として登用することで、様々な職階の従業員の目標管理が可能となった。上司部下だけの関係でなく、こうした第三者による目標管理の機会の導入によって、部下だけでなく、上司側の意識向上にもつながっているという。なお、同社は、講師登用のコストの一部に対して国からの補助を活用している。

「オープン化」については、工場見学を受け入れるだけでなく、工場のプロセスをライブカメラとインターネットを用い、リアルタイムで発信している。この仕組みによって、顧客はいつでも処理工程を見ることが可能となり、信頼につながっている。

こうした両面から整備を行うことで、いい社員、いい仕事、いい会社につながると考えている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 優良産廃処理業者に対する処遇改善

同社は、22 都府県で優良産廃処理業者の認定を受けているが、事業を展開する上で認定取得によるメリットを感じる機会がないため、認定により対外的にアピールできるように得られる処遇を改善すべきだと感じている。また、優良産廃処理業者の基準は厳格かつ複雑であることから、もっとわかりやすい評価基準の設定も必要だと考えている。

### 産業廃棄物の県内搬入に関する規制緩和

同社は、RPF を製造する上で原料となる産業廃棄物の収集に苦勞することがあるという。優良産廃処理業者が、再資源化等の目的を持って産業廃棄物を県内搬入する場合は搬入を認めるなど、規制緩和を希望している。また、その場合、県ごとに条例やルールが存在するため、国の立場で統率するなど工夫を図ってほしいと考えている。



---

株式会社オガワエコノス  
代表取締役会長

小川 勲 さん

数々の大手企業を輩出する備後の「先取の気風」を受け継ぐ三代目。より良い企業となることを目指し、人事制度の刷新や施設の動画公開など「やるべきことをしっかりやる」経営を推進している。

---

## 20. 三光株式会社（鳥取県）

File 20  
リサイクル

# 「処理」から「製造」へ 経営と現場の意識改革



三光株式会社（以下、同社）は、産業廃棄物収集・処理事業から、廃プラスチック、紙くず、繊維くず等を原料として RPF（Refuse Plastic & Paper Fuel）を製造・販売する事業へ参入を果たした。

同社は、多様な産業廃棄物収集・処理事業を手掛けるが、RPF 製造は同社における第 2 の柱といえる事業である。当初は本業である産業廃棄物収取・処理事業の競争力を高めるため、廃棄物の減容化を目指し取り組みを開始したが、米国等で進む RPF 利活用が、将来我が国でも普及することを見越して外販事業を目指すことにした。一見、廃棄物进行处理するという点では類似事業に捉えられるが、それまで同社にとって「処理」の対象でしかなかった廃棄物を「製造」の原料として扱うためには、社内プロセスの大きな変革を要した。RPF 製造事業で成功したことで、その後のリサイクル事業の多角化や廃棄物収集・処理プロセスの熱電回収の取り組みを実施できた。同社の成長における大きな転換点となる事業開発であった。

## ポイント

- 廃棄物収集・処理市場から RPF 製造・販売市場に参入
- 既存事業の社内プロセスとして取り組んでいた「減容化」技術を、将来の市場拡大を見越して外販事業として立ち上げ
- 「処理」から「製造」へ意識を大改革

三光株式会社		
所在地	鳥取県境港市昭和町 5-17	
従業員数	-	
創業年	1979 年	
資本金（百万円）	48	
売上高（百万円） ※連結ベース	2014 年 3 月	5,873
	2015 年 3 月	6,794
	2016 年 3 月	5,505 ※会社分割

### ① 事業概要

同社は、①廃棄物収集・処理事業、②RPF 製造・販売事業、③廃タイヤリサイクル事業、④堆肥製造・販売事業、⑤炭化汚泥製造・販売事業等の事業を手掛けている。①廃棄物収集・処理事業が売上全体の約 7 割を占める基幹事業となっている。中国地方を主な商圈としつつも、西は九州、東は関東にまで同社の事業展開エリアは広がっている。

### 鳥取・島根に 5 つの工場を展開

同社は鳥取県および島根県に、①江島工場、②潮見工場、③昭和工場、④堆肥工場、⑤ウェストバイオマス工場、の計 5 つの核となる工場を擁している。江島工場では、廃棄物の焼却処理と RPF 製造を行っており、山陰最大規模を誇る同社の基幹工場である。焼却時の廃熱を回収した発電（毎時 132kW）により、焼却炉で消費する電力の半分を賅

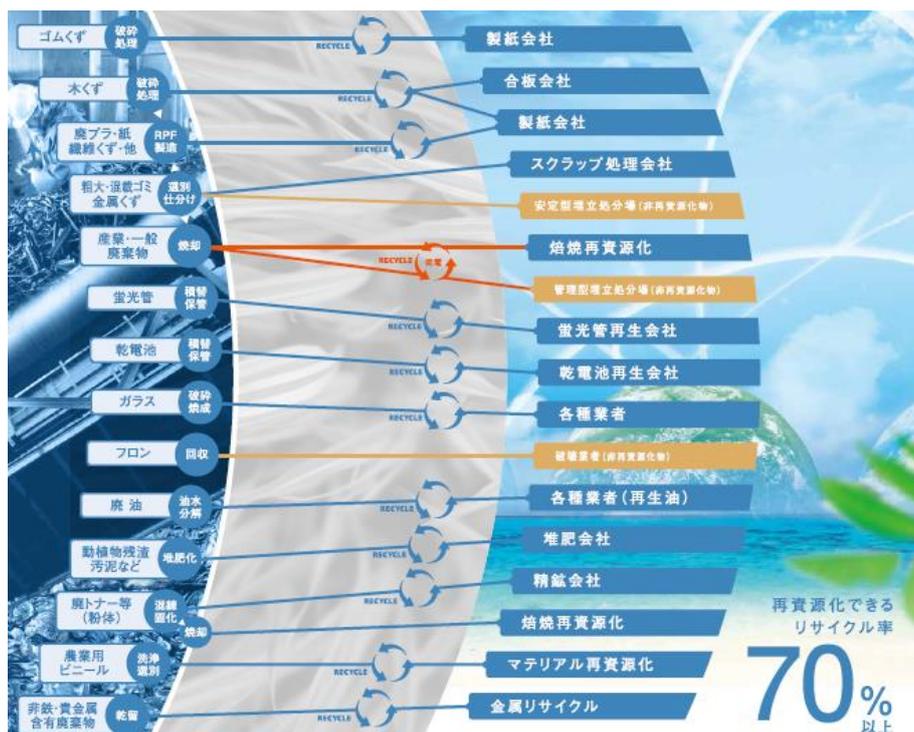


図 71 事業全体像 出所) 株式会社三光

うなど、マテリアル・サーマル両面のリサイクルを組み合わせた処理プロセスを実現している。また廃棄物処理プロセスから生じるものとしては、廃棄物業界で全国初のカーボンクレジット認証も受けている。

潮見工場では、廃棄物の焼却処理に加え、PCB や危険物第 5 類等の処理困難物の処理などを行っている。環境省の補助を活用し、余剰蒸気で蒸気タービンを稼働させ発電するシステム（毎時 160kW）が導入されており、その電力・蒸気は潮見工場とウェストバイオマス工場（隣接）にて自家消費されている。昭和工場は、廃タイヤリサイクルを実施する工場であり、毎時 7 トンの廃タイヤをカット可能なタイヤ専用の大型破碎機が導入されている。鳥取工場は、堆肥製造を行う工場であり、発酵槽（缶状）の中で汚泥を好気性発酵させることにより悪臭を極力抑えて堆肥を製造することを可能にしている。潮見工場に隣接するウェストバイオマス工場は、下水汚泥の炭化を主目的とする同社の最新工場であり、宍道湖・中海・大山圏域の人口 70 万人の汚泥を処理可能な能力（140 トン／日）を有する。同社は、焼却炉の廃熱の有効活用を考えており、上述のとおり汚泥施設の乾燥に必要な熱源として活用するとともに、井戸海水を温め魚の養殖実験（現在はキジハタ）を行っている。



## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### 廃棄物処理事業における減容化の取り組みとして、RPF 製造の取り組みに着手

1972年、先代社長が隠岐の島のガソリンおよび軽油を扱う油槽所の運営管理事業を出光興産より受託してほどなく、船舶の廃油処理も引き受けるようになり、1988年に山陰地区で初めて焼却炉を建設し、産業廃棄物処理事業に進出した。当初は処理する廃棄物の量が不足し低稼働率に悩まされていたものの、医療用廃棄物の焼却処理のガイドラインが作成されたことが転機となった。東京都の各病院から排出される廃棄物を、鳥取県に運搬し処理する事業を展開し、当時は東京都の医療廃棄物処理の一角を担うなど、処理量の大幅な拡大を果たした。これ以降、廃棄物運搬・処理事業は同社の中核事業として位置付けられることとなった。

### 廃プラスチックの減容化を端緒とした RPF 製造・販売事業の立上げ

1993年、同社は第2工場である江島工場を建設した。これは同社のリサイクルや熱利用をはじめとする各種新しい取り組みを展開する起点となった。江島工場は松江市内に立地する、産業廃棄物と一般廃棄物をおよそ50:50の混焼で処理する焼却施設であるが、松江市周辺の自治体からも一般廃棄物の全量処理委託を民間企業として受託するという比較的珍しいケースとして知られている。また130kWの発電設備を保有しており、処理の排熱を利用して江島工場における電力消費の約半分に相当する量を発電している。

副社長の三輪昌輝氏によると、江島工場はリサイクルや生産プロセス改善の実験場としての側面も持っているとのことである。実際RPF製造事業も当初は、将来増大すると見込まれた江島工場での廃棄物処理において、主に廃プラスチックを圧縮し、減容化するための取り組みとして開始された。その後先代社長が、アメリカにおけるRPF利活用が将来我が国においても普及すると考え、減容化と新たな収益源の獲得という2つの目的を合わせた「一石二鳥」の取り組みとして、RPF製造事業への事業領域の拡張に着手することとなった。

事業の立上げに際して、当時RPFは日本国内では需要が限られていたため、同社はまず山陽地域に立地するセメント会社をターゲットに顧客開拓を展開するが、全く売れなかった。ようやく九州にRPFを受け入れてくれるセメント会社を発見し取引開始となるが、製品の納入に際してセメント会社から処分費用の支払いを要求されるなど、収益化が困難な状況が続いていたという。それでも目的の一つであった、既存事業の廃棄物運搬・処理の減容化が実現されるため、RPF製造は続けられていた。そのような中、循環型社会形成推進基本法が施行され、燃料転換を求められた製紙会社やセメント会社の需要が拡大したことにより、同社としても事業として確立するに至ったという。その後も韓国のセメント会社への輸出を試行するなど、広い視野で事業機会の獲得にチャレンジしている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 「処理」から「製造」へ意識の大改革

三輪氏によると、RPF 製造事業の立ち上げにおいて最も苦勞した点は、顧客の要求や規格を満たすまでの品質向上であったという。もともと廃棄物運搬・処理事業を中核事業としていた会社にとり、生産プロセスは「ものづくり」ではなく廃棄物の「処理」であり、特に品質管理に対する認識が希薄であった。従って会社が RPF という「製品」を製造し、継続的に対価を得るビジネスへと展開するにあたっては、組織全体で「処理」から「製造」への意識改革が必要になったという。

会社はこの意識改革のために、トヨタ自動車の OB をコンサルタントとして招聘した。品質管理をはじめとする製造業としてのイロハを、経営陣が率先して 1 年間にわたって学び、その知識をもとに生産プロセスと組織を変革していった。その結果、会社は RPF における JIS 認証を中国地方で初、日本で 4 番目に取得するに至った。またこの体験は会社が製造業にシフトするうえでのターニングポイントとなり、その後の廃タイヤや堆肥などの新たなリサイクル品の製造にチャレンジするうえでの土台にもなったという。

#### 危機感を背景とした常に新たな価値創出を模索する組織風土

既出の通り、会社は RPF 製造・販売事業をはじめ、廃タイヤリサイクル事業、堆肥製造・販売事業、PCB 処理事業、養殖事業など、新しい価値の創出に取り組んでいる。こうした活動の背景には、経営面の課題が大きく作用しているという。会社の考えでは、鳥取県および島根県にまたがる経済圏は様々な業界において市場が限られており、特定の事業で一定の地位を構築したとしても安泰とは言えない。また事業としても、最終処理場を自社で保有しておらず、相対的に事業者の切り替えが起りやすい中間処理事業の立場で展開せざるを得ず、これも不安定化の要因となっている。このような環境下において安定的な成長を果たすためには、常に新たな成長のエンジンを模索・構築しながら、変化していくことが求められ、そうした意識が会社の社風に深く浸透しているという。現状、廃棄物の焼却残渣や灰を除く約 75% をリサイクルすることに成功しており、その数値を 100% まで引き上げることを目標としている。

#### 日本政策投資銀行の融資獲得が呼び水となり、円滑な資金調達が可能に

会社の展開する事業は装置産業としての側面を持つものが大半であり、その開発・拡大に際しては大型の設備投資が先行するため、資金調達は成長におけるキーポイントとなる。会社は潮見工場の建設にあたり、地元の金融機関を回って融資を申し入れたが全て良い返事を得られなかったという。そこで事業性だけにフォーカスして融資評価をするという日本政策投資銀行に計画を

持ち込んだところ、将来性を評価されて融資が決定した。この融資をきっかけに同社への信頼性が向上し、地元での資金調達もその後は可能になったという。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### 発電事業をはじめとする新規事業への更なる挑戦

同社は江島工場（132kW）の他にも、潮見工場（160kW）、ウェストバイオマス工場に発電設備を導入し、これまでは主に自家消費してきたが、同社は電力の完全自由化を事業機会と捉えており、既に電気事業者としての登録を完了させている。将来的には大型の発電設備を導入し、本格的に発電事業を展開することを想定している。

##### 汚泥処理後の炭化灰の利活用の模索

ウェストバイオマス事業では、汚泥処理後の炭化物が鋼材の保温材や燃料として現状利用されているが、下水処理により安定的に排出されることから、その有効活用方法について島根大学と連携して研究をすすめている。低炭素な原料として期待できることから、今後用途開発を含めた販売拡大を考えている。

#### ⑤ 政策への要望

---

##### 環境関連規制の都道府県を超えた統一的な整備

RPFは、県によっては有価物として通常の運搬が可能であるが、そうでない見解の県もある。同じものであっても、どこで線引きをするかで、見解が分かれてしまっている。自治体の判断基準の範囲内かもしれないが、全国的に統一的な扱いをしてもらえると、事業を拡大しやすくなることもある。同社のように広域的に展開する事業者にとっては、都道府県レベルでの市場特性の違いは非生産的なコスト増の要因となり、そのことが全体としての市場の拡大にマイナスに作用している可能性があるという。そのため、同社は可能な限り地域に依拠する規制の違いを解消することを期待している。



---

三光株式会社  
取締役副社長

**三輪 昌輝** さん

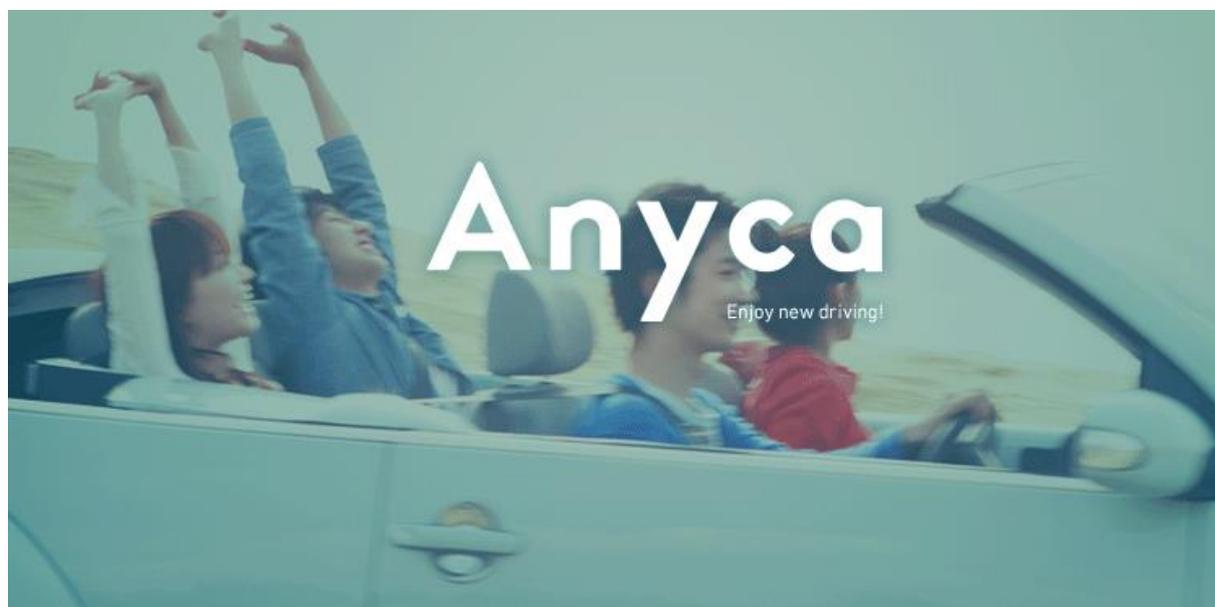
先代社長とともに新規事業等の新たな取り組みを次々と展開。ビジネスコンテスト最優秀賞・鳥取県知事賞を受賞するなど、地元企業の新たな挑戦を牽引している。

---

## 2 1 . 株式会社ディー・エヌ・エー（東京都）

File 21  
シェアリング

# リソースを組み合わせ 速やかな新規事業立上



株式会社ディー・エヌ・エー（以下、同社）は、2015年9月にカーシェアリング事業への参入を果たした。2014年夏に中長期的な成長領域の一つとして自動車に着目し、当時アメリカで勢いを増しつつあった「シェアリングエコノミー」と組み合わせたカーシェアリング事業を構想した。法規制、自動車保険、プロダクトマーケティング等の課題による不確実性についても認識していたが、関係各所との調整等を経て、わずか1年ほどでカーシェアリングサービス「Anyca(エニカ)」の事業モデルを確立し、参入を果たす。「Anyca」はリリース以降順調に登録会員を増やし、2017年1月には登録会員数60,000人、登録車両数2,000台、累計カーシェア回数は12,000回に達している。

## ポイント

- モバイルゲームを主力事業としつつ、ヘルスケアや自動車などの新領域にも参入
- 若手社員が新規でカーシェアリング事業を立案し、スピーディに立上げ
- 主な成功要因は、事業が顧客に提供しているコアバリューの見極めと実現

株式会社ディー・エヌ・エー		
所在地	東京都渋谷区渋谷 2-21-1 渋谷ヒカリエ	
従業員数	2,363 人	
創業年	1999 年	
資本金（百万円）	10,397	
売上高（百万円）	2014 年 3 月	181,313
※連結ベース	2015 年 3 月	142,419
	2016 年 3 月	143,709

### ① 事業概要

同社は、社員 3 名の IT ベンチャーとして 1999 年に誕生し、PC 向けのインターネットオークションサイト「ビッダーズ」の運営事業を手掛けていた。以降、既存の枠組みにとらわれず、ユーザー視点を重視し、徹底的に考え抜くという企業風土のもと事業を多様化し、2005 年に株式上場、2006 年にはモバイル SNS「モバゲータウン（現 Mobage）」を開始した。Mobage は同社モバイル事業の成長の原動力となり、日本最大級の閲覧数を誇るモバイルサイトへと成長した。

現在、同社の事業領域は①ゲーム、②e コマース、③スポーツ、④オートモーティブ、⑤ヘルスケア、⑥エンターテインメント、⑦コミュニケーション、⑧旅行、⑨ベンチャー投資、といった分野へ拡大し続けている。



図 74 事業領域 出所) 株式会社ディー・エヌ・エー

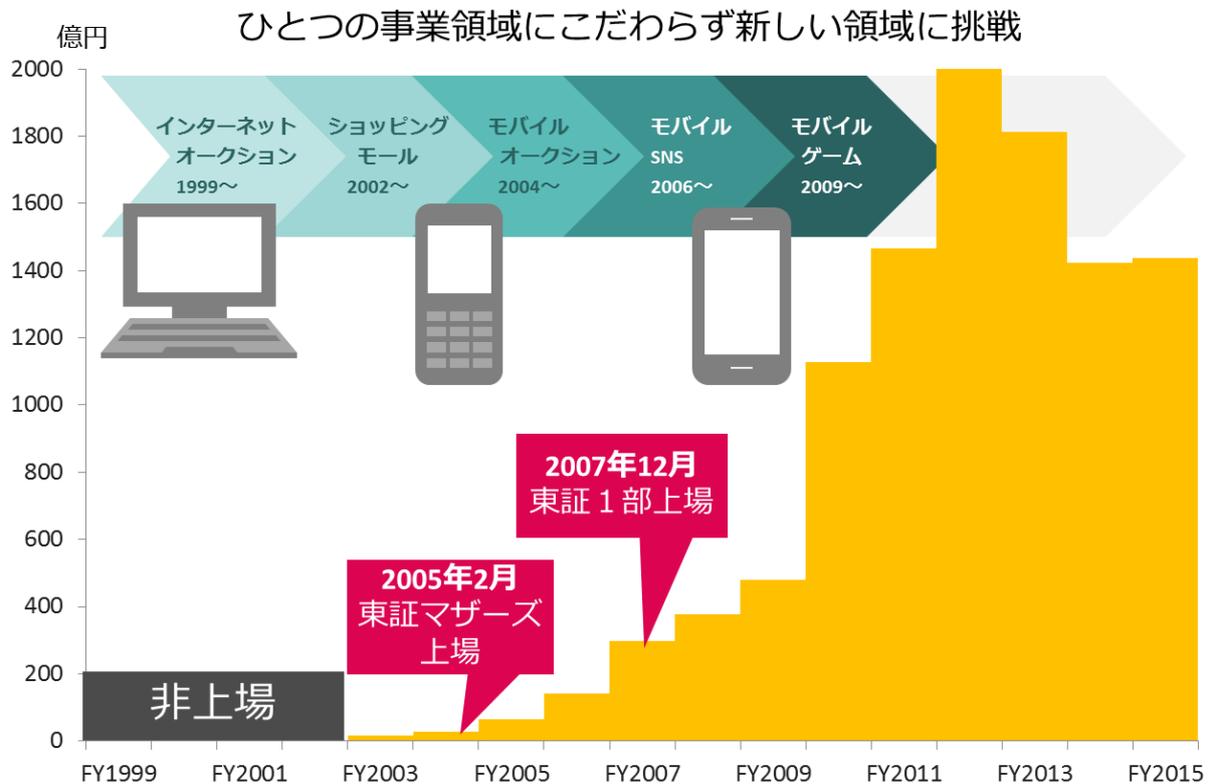


図 75 創業からの歴史 出所) 株式会社ディー・エヌ・エー

## 国内最大規模に急成長しているカーシェアリングサービス「Anyca（エニカ）」

同社の提供する「Anyca」は、自家用車を貸したい所有者（オーナー）と自動車を使いたい利用者（ユーザー）との間で、個人間の自動車のシェアを支援するサービスである。

具体的なサービスの流れとしては、まずオーナーが「Anyca」のシステム上で自身や所有する自動車の情報を登録しておく。一方で、ユーザーはシステム上で場所・日時等の条件から利用可能な自動車を探して予約をリクエストする。それをオーナーが承認すれば、クレジットカードで使用料金や保険料等を事前に決済し、予約確定となる。シェア当日は、待ち合わせ場所にてオーナーとユーザーが対面でクルマの受け渡しを行う。ユーザーは利用後、オーナーに直接返却し、取引が完了する。車の受け渡し以外は、すべてスマートフォンのアプリケーションで完結する。

使用料金は、同社からそれぞれの車に応じて設定される限度枠があるものの、基本的に所有する自動車の価値と年間維持費に基づきオーナー自らが任意に設定できる。多くは1日数千円台であるが、中には1日5万円を超える高級車も登録されているという。

「Anyca」では、オーナーとユーザー間のやりとりを安心・安全、円滑に進められるような各種機能が提供されている。登録やクルマ予約をスムーズに行うためのサイト（インターフェイス）とシステム（バックグラウンド）のほか、ユーザーの自動車保険契約手続の自動化、事故時におけるオーナーとユーザーの同社スタッフによるサポート、故障・破損にも高品質かつ廉価に対応可能な修理工場の紹介など、オーナー・ユーザー双方にとってカーシェアリング体験が良いものとなるための様々な工夫がなされている。



図 76 Anyca の使い方 出所) 株式会社ディー・エヌ・エー

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### インターネットを用いた新規事業の検討

同社はゲーム事業が収益の柱としつつ、IT企業としての強みを活用した新たな収益の柱を、別分野で生み出そうと新規事業の検討を行っていた。自社の強みであるモバイルインターネットのノウハウをいかした事業を模索するなかで自動車に着目することとなった。2014年4月、入社3年目で新規事業部に配属された大見周平氏は、当時、自動車自体にはさほど興味を持っていなかったが、市場規模の大きさ、買い替えの流動性の高さ、モバイルとモビリティという移動体の相性などを考慮し、新規事業として異動当初から自動車業界に着目していた。市場調査などを進める中で、カーシェアリングがアメリカで話題になりつつあり、日本国内でも自家用車の大半は稼働率が低くシェアリングのニーズが存在するのではないかと実感する機会があった。また、特に都市部での若者の車離れが進んでいる一方で、自動車は所有しないが、自動車に乗りたいというニーズがあるのではないかと考えるようになった。大見氏は、C2Cでのカーシェアリング事業プランを1~2ヶ月程でまとめて経営会議に提案し、様々な課題はあるものの、新規事業として立上げに向けた決裁が下された。

### 1年間で事業モデルを形に仕上げサービスを発進

大見氏によると、「Anyca」の事業モデルを確立するためには、超えるべきハードルが大きく3つ存在していたという。

第1に、法令への対応である。営利目的でクルマを貸与する場合、法的にレンタカー事業者該当するため、貸出しをするためにはレンタカーナンバーの取得等、オーナー側に法律対応のための手続・対応が求められてしまう。そのため、「Anyca」でのカーシェアが有償貸渡ではなく共同使用の枠組みに収まるように、購入価格や維持費から個別に算出する共同使用料の上限設定や、1IDあたり3台の登録上限設定、法人名義の車は登録不可のルールを設けることによって非営利性を保つなど、自主規制を設け運営している。

第2に、利用毎にユーザーへ自動車保険を付保する仕組みづくりである。通常、自動車保険は車体に付保するものであり、運転する個人に付保しないものであった。このハードルに対して、同社は同様のサービスを先駆的に一般消費者に提供していた東京海上日動火災保険と検討を重ね、東京海上日動火災保険の基幹システムと「Anyca」システムとをデータ連携することで、ユーザーの保険契約手続の自動化を1年ほどで実現した。

第3に、「Anyca」のコミュニケーションのスタイルである。オーナーとユーザーの接触に関して、価格や効率性を重視した実利的なやりとりが好まれるのか、人と人の情感の通ったやりとりが好まれるのか、どちらを想定するかで「Anyca」の提供価値からサイトの特色まで大きく変わりうる。大見氏はマーケティング調査として自動車好きの集まるイベント等に頻繁に参加した。自動車好きの人からは「自動車の良さ・楽しさをもっと知ってもらいたい」というニーズがあるこ

とを知るとともに、価格や採算性だけを重視したシステムでは業界大手が参入すれば、勝ち目はないと考え、コミュニケーションを前提としたサービスのモデルを構築することとした。

これらのステップを経てハードルをクリアし、社内の経営会議で決裁が下りてからわずか1年後の2015年9月に「Anyca」のリリースにこぎ着けた。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### カーシェアリングという潜在ニーズの掘り起こしに成功

若者の自動車離れと言われているが、自動車自体に興味が無いわけではなく、潜在的には乗りたいという思いがあると感じていた。大見氏自身も自動車は高価であり、維持が大変だと感じて自動車を保有していなかった。プロダクトマーケティングを進める中で、気軽に自動車を利用できるのであれば、乗ってみたい車に乗りたいというユーザー側のニーズがあることがわかった。一方で、車を提供するオーナー側も、こだわりの車をシェアしたいという思いがあることや、利用目的よりもブランドバックのようなおしゃれ感覚で自動車（特に高級車）を保有し、維持費の足しになるのであればシェアしてもよいという層が一定数存在することから、大見氏はマッチングの可能性を確信した。その結果、高級車や今は販売していない名車、こだわりのチューニングを施した自動車など、レンタカーにはない多種多様なラインナップが実現することとなった。双方の潜在するニーズを発見し、新たな事業と確立することに成功している。

#### アイデアが育ち、形になりやすい組織の文化

同社は「Anyca」にも見られるように、「どうすれば実現させられるか」の精神で事業開発に着手する。同社は常に様々な新しいビジネスに取り組む組織風土が育ち、社内全体に浸透している。

また同社の守安功社長は、若手であるかどうかや役職に関わらず必要なミーティングには参加し、対等に議論をするという。このような同社のフラットかつ風通しの良い組織は、新しいアイデアを育む土壌として機能していると考えられる。

大見氏は、自動車好きのネットワークに入り込み、サービスモデルを模索した。その結果、「Anyca」が提供する価値が、単なるカーシェアリングのマッチング支援ではなく、オーナーとユーザーが自動車を通じてつながりあう「体験」を演出する機能にあると考えるようになった。そのため、オーナー同士の交流会やイベント開催を定期的に行い、アプリ以外でも楽しさを共有できる場を積極的に設けている。運営者側とオーナー及びユーザー間のつながりを強めることで、改善提案など直接聞くことができ、また直接エンジニアがイベントを楽しむオーナー・ユーザーと接することで、モチベーション向上にもつながっている。また、イメージを重視するため、「Anyca」ではオーナー、ユーザーにカーシェアリング体験をなるべくカッコよく、積極的にカーシェアで乗

ってみたいものと捉えてもらえるよう、同社デザイン戦略室の Anyca 専属デザイナーによって UI (ユーザーインターフェイス) 及び UX (ユーザーエクスペリエンス) のデザイン強化が図られている。

その他にも、新規オーナーを確保するために、ほぼ毎週説明会を本社等で開催している。カーシェアリングに興味はあるものの、シェアするところに不安要素を抱えている人たちの疑問や懸念を直接聞く、同社が説明する機会を設けることで、登録やシェアに対する不安を取り除いている。こうした活動を通じて「Anyca」は急速に事業のコアバリューを磨き上げ、順調な規模拡大につながっている。

## 他社との連携も前提とした社内外リソースのフル活用

同事業を速やかに立ち上げることができた背景には、社内外のリソースをフル活用できたことがある。内部リソースについては、「Anyca」は決済機能として e コマース分野に属する子会社ページメントのシステムを活用した。オーナーやユーザー向けのコールセンター機能は「Mobage」のお客様対応やサイトパトロールなども行っているカスタマーサポートセンターが担当している。加えて、既出のデザイン戦略室が UI/UX デザインを強化するなど、同社の多様な機能を活用している。また外部リソースとして、安心を提供するために必要不可欠な自動車保険契約は東京海上日動火災と連携するほか、万が一の自動車修理の際にはマイスターズと呼ばれる自動車修理工場ネットワークを紹介するなど、同社の高い認知度・ブランド力を生かした連携を実現している。

このように「Anyca」の事業モデルは、内外の既存リソースを再編成することで効率的に構築されており、急速な立上げが可能となった。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### カーシェアリングで都内登録台数 10,000 台を目指す

同社は「Anyca」の1つの目標として「都内登録台数 10,000 台」を掲げている。この規模は、都内で利用可能な車両台数が他のサービスを超越することを意味し、都内で 10 人に 1 人は「Anyca」利用を検討したことがあり、20~30 人に 1 人は実際に「Anyca」利用経験があると見込まれる水準となり、一般的に使えるサービスとして進化できると考えている。車両を保有することは、初期費用以外にも駐車場代や税金など様々な維持費がかかることから、ユーザーにとって買うことをためらう大きな障壁となっていると感じている。若者が自動車を購入する上で、オーナー側の立場でカーシェアリングを活用すれば、コスト面で負担軽減が可能となり、「Anyca」が自動車の新規購入を支援する存在となり得るのではないかと考える。

## カーライフ全般を支援する仕組みの構築

同社は、カーシェアリング事業の成長を進める一方で、それを土台として新たに車検・修理・個人間での売買など、自動車所有に係る各種サービスを拡充し、オーナー・ユーザーのカーライフを支援していきたいと考えている。また、高品質かつ廉価な修理工場と連携しているため、カーシェアリングのシーン以外での修理ニーズにも対応可能である。このように、より多様な価値提供の可能性を豊富に有していることから、カーライフ全般における様々な支援が可能であると考えている。

### ⑤ 政策への要望

---

#### 各省庁の支援メニューに関わるわかりやすい情報提供

他社が補助金を活用して事業開発を進めているケースを見るにつけ、行政からの支援メニューを自社でも確認することが必要だと感じているが、省庁毎に多様な支援が存在するために把握するのが困難であるという。同社としては、支援メニューがわかりやすく情報提供される仕組みづくりを期待している。



株式会社ディー・エヌ・エー  
オートモーティブ事業部 グループマネジャー

#### 大見 周平 さん

入社3年目で「Anyca」を立案し事業責任者に。クルマ好きのユーザーらと深く関わり合うなかで、自らもクルマの魅力を知る。新たな体験を広めるべく、事業の強化に精力的に取り組んでいる。

## 22. 株式会社アーキエムズ（京都府）

File 22  
シェアリング

「まちづくり」を重視し、  
CSR からの事業化に成功



株式会社アーキエムズ（以下、同社）は、創業から建築・設計業務を手掛けてきたが、1999年に事業を多角化、機械式駐輪場システムを活用した駐輪場事業に参入し、近年ではシェアサイクル事業や放置自転車対策のためのクラウドサービス事業立ち上げと業務内容を広げている。

同社は、都市景観を守るために駐車場運営システム事業を開始した。当初はCSRの位置づけで開始したこの事業は、全社売上の7割を占めるまでに成長した。同事業で培った人材や拠点・システムを活用し、シェアサイクル事業を展開している。市民が街中多く設定されたステーション

で自転車を借り、また別のステーションで自転車を返すことができる。自転車をシェアすることで、資源消費の削減につながるほか、自動車利用を削減して CO2 排出削減にも貢献している。

## ポイント

- 建築・設計事業から、機械式駐輪場システム市場を創出、更にシェアサイクル事業に参入
- CSR をきっかけに開始した事業が全社収益の 7 割の規模に成長
- 駐輪場の企画から運営まで「一貫体制」のサービス提供による他社との差別化

株式会社アーキエムズ		
所在地	京都市中京区両替町通御池上ル龍池町 449-1 エムズ烏丸御池	
従業員数	52 人	
設立年	1969 年	
資本金（百万円）	72	
売上高（百万円）	2014 年 10 月	5,604
※連結ベース	2015 年 10 月	4,170
	2016 年 10 月	4,355

### ① 事業概要

同社は、1962 年に村田一級建築士事務所として設立され、長らく設計業務を手掛けてきたが、1999 年の社名変更の時期に事業の多角化を図り、現在ではホテルやオフィスビル、分譲マンションの開発を行う「デベロップメント事業」、駐輪場のコンサルティング・企画・設計・販売・施工・管理運営やシェアサイクルの「パーキングシステム事業」、放置自転車管理のためのクラウドサービスなどを提供する「システムサービス事業」を幅広く展開している。

## 全国トップクラスの無人駐輪場システムを運営

同社は、「パーキングシステム事業」として、コンピュータ遠隔操作による無人駐輪場システム「EcoStation21」を運営している。全国 1,547 箇所、410,737 台以上の導入実績（2016 年 10 月 1 日現在）があり、西日本においては同社が 10 万台程度の施設を直営しているほか、東日本や中部では他のパートナー企業が、「EcoStation21」ブランドで事業を行っている。こうした高度なシステムを提供することで、放置自転車の減少に伴う都市景観の向上、資源浪費の回避などの価値も提供している。

また、同社の「システムサービス事業」のクラウドサービスを活用することで、放置自転車として回収・保管する際に、どこの駐輪場の何番の車室にどの期間放置されていたものか情報が一元管理され、問い合わせがあった際に即座に対応できるようになっている。

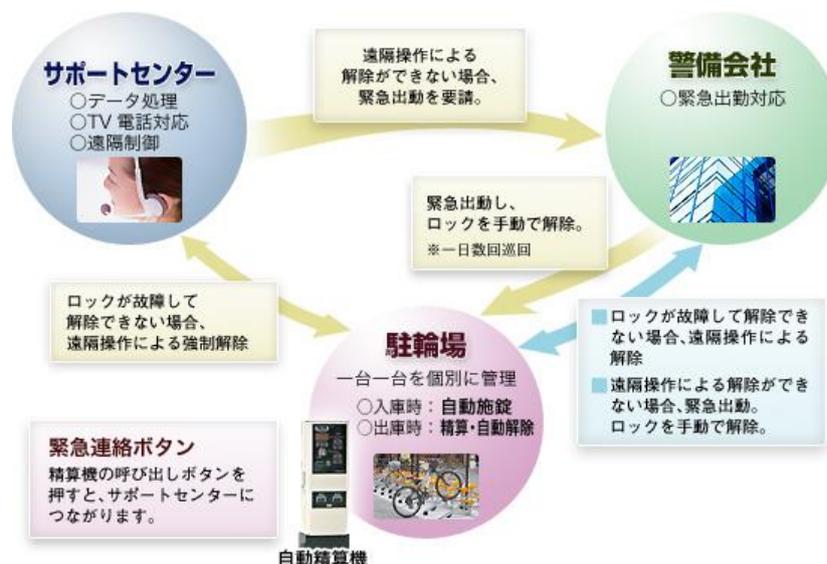


図 77 無人駐輪場システム「EcoStation21」 出所) 株式会社アーキエムズ



エコステーション21

機械式駐輪場システムを活用し、街との調和を視野に入れた総合コンサルティングサービス「EcoStation21®」を展開しております。



まちかどミナポート

京都市内4か所に設置したステーションのどこで借りて返却もできる京都のまちのレンタサイクル「まちかどミナポート」。



UMEGLE-CHARI

グランフロント大阪うめきた広場に設置しているレンタサイクル「うめぐる」。(主催団体:一般社団法人グランフロント大阪TMO)



シーサイドバイク

福岡市百道エリア6か所に設置したステーションのどこで借りて返却もできるレンタサイクル「シーサイドバイク」。



ふらっとリン

阪神沿線8駅周辺に設置したレンタサイクル「ふらっとリン」。

図 78 コミュニティサイクル事業 (出所) 株式会社アーキエムズ

## 放置自転車管理を一括管理するクラウドサービスでリサイクル率向上

同社は、自治体が運営する放置自転車の撤去・保管・返却といった業務を、ウェブ上で一括サポートするクラウドサービス「パーキング・アプリケーションズ」を提供している。このシステムを活用することで、撤去された放置自転車について、「どこの保管所で何台保管しているのか」「保管中・返却済みどちらであるのか」という情報を、自治体がインターネット上で一括管理できるようになり、問い合わせ対応から保管所での返還までの一連業務の円滑化が図られる。

自転車の所有者はウェブ上を検索すれば、撤去された自転車がどこの保管所にあるのか知ることができるので、返還率向上にも繋がる。また、保管期限が切れて破棄する自転車については瞬時にリストアップした上で、リサイクル対象の自転車を選別してリストを作成するため、リサイクル率の向上も期待できる。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### CSR で開始した事業が強みの、「まちづくり」視点をいかし全社収益の 7 割の規模に成長

同社は「ゼロを1にする」を企業ビジョンとして掲げて、様々な新事業にチャレンジしてきた。

例えば、マンション販売時のモデルルームについて、ディベロッパの代わりに駅前などの優良立地の土地を手配しモデルルーム専用の建物を建設するという新しいビジネスモデルを構築した。今ではこの方式が、業界でもスタンダードな方法となるまでに発展している。

こうした事業に着手していた 1999 年、放置自転車が都市景観に悪影響を与えていることについて、問題意識を持った。その理由として、同社は建築・設計を祖業としていたことから、事業推進において、「まちづくり」の視点を重視していたことが挙げられる。まちづくりに深く関わる会社であったからこそ、自治体が徒歩や自転車の移動をどのような街区単位で推し進めようとしているのかを十分に理解していた。そこで、まずは CSR の観点から放置自転車対策の取組を決意し、機械式駐輪場システムを活用した事業を開始することにした。

当時の駐輪場は、自治体が運営するものが多かったが、1 分でも駐輪すれば利用料金がかかっていた。この仕組みでは、課金を望まない自転車利用者の不法駐輪を誘引してしまうため、「1 時間無料」のように、機械的に無料時間の設定・計測を実施できる機械式駐輪システムを考案した。この無料時間のアイデアは、現専務の村田博司氏が様々な機器メーカーと駐輪場構想を練る中で着想した。実際の導入に向けては、商業施設や鉄道事業者との協議を重ね、事業モデルの開発に至った。順調に全国展開するなど事業は拡大し、当初は CSR の位置づけで開始した事業が、全社売上の 7 割を占めるまでに成長している。

## 培った人材・拠点・システムを活用してシェアサイクル事業へ

パーキングシステム事業で培った人材や拠点・システムを活用し、2010 年にシェアサイクル（レンタサイクル）事業に参入した。その理由として、観光都市である京都市内に複数の事業所を有し駐輪場事業を展開していた点、海外のシェアサイクルの普及を受け国内でも関心が高まった時期であった点、駐輪場を自転車の「停める場所」から「利用拠点」にしたいと考えた点が挙げられる。市民が街中のステーションで自転車を借り、また別のステーションで自転車を返すことができる。自転車をシェアすることで、資源浪費の削減につながるほか、自動車利用を削減して CO2 排出削減にも貢献する。京都で①「ミナポート」、大阪で②「うめぐるチャリ（主催団体：一般社団法人グランフロント大阪 TMO）」、福岡で③「シーサイドバイク」、阪神電車沿線で④「ふらっとリン」というシェアサイクル事業を展開している。さらに京都では、スマートフォンなどのアプリケーション「ミナポート配送アプリ」でユーザーが自転車を借用・返却したい場所を指定すれば、同社が自転車を配達するというサービスも開始した。

## 自治体業務の受託と組み合わせたサービスも提供

近年では、駐輪場の管理運営代行だけでなく、自治体実施業務の一部代行として放置自転車の撤去なども受託するようになった。ある自治体に対して、指定管理者制度を活用し、駐輪場の運営と放置自転車撤去をパッケージ化して受注する形態でサービスを提供している。これは単に 2 つのサービスを提供するというだけでなく、適切な撤去を実施した上で市民に対する啓発活動も行い、その結果として不法駐輪の数を減らしながら駐輪場へ市民の足を向ける、という自治体と

同社の双方にサービス品質向上のメリットが生まれる仕組みである。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 駐輪場の企画から運営まで「一貫体制」による他社との差別化

同社は、駐輪場の機械販売や施工といったポジションは取らない。多くの企業は、駐輪場の機械・設備やシステムの提供を行うだけで運営には関わらないが、同社は、企画から機械・システムの選定、運営・管理まで一貫して支援するビジネスモデルを構築している。

例えば、顧客に最適な機械の選定や、景観に合ったデザインの提案にも対応する。顧客からの「野球チームと同じカラーにして欲しい」といった要望に対しても具体的なデザインを提案した実績を有する。デザインに強みを持ち、業界では初のグッドデザイン賞も受賞している。

また、自前でコールセンター（24時間365日体制）を保有・運営して、ユーザー対応の品質向上にも努めている。コールセンターへの入電方法は、駐輪場の自動精算機を用いたワンタッチ式で、オペレーターは電話を受ける際に入庫履歴や状況についてもデータで把握でき、どこの駐輪場からの入電かも認識できるためユーザーに負担なく対応できる体制となっている。コールセンターで受けた意見や情報をふまえて機械・システムの改良を繰り返し、現在では10種類を超えるラインナップを数える。コールセンターへの着信数は、管理している駐輪場の数が増加しているため簡単には減らないが、同社のユーザー目線での対応により、一時期1日あたり800件あったものが、約400件にまで低減しているという。

#### ソフト・システムへの投資を重視した経営方針

同社はソフト・システムへの投資を重視している。機械式駐輪場システムのビジネスモデル自体が、高度なシステムの上に成り立っているが、こうした投資により、前述の自治体向け放置自転車管理のクラウドサービスといった次なる新しいサービスの展開が可能となっている。

#### 新規事業への積極的な挑戦と、顧客の声を事業開発につなげる仕組み

祖業である建築・設計は成熟した業界であるため、同社は早い段階から新規事業の開拓を進めてきた。「ゼロを1にする」という企業ビジョンに則し、迷った時は挑戦する社風である。建設・設計の基本でもある、スクラップ&ビルドを何度も繰り返す中で、多くの失敗事例から成功が生まれている。

近年では、建築・設計業界としては珍しく「R&D部」を発足させ、研究開発に注力できるように体制づくりを行った。一方で、以前から徹底している「社員全員が営業担当者」「誰でも事業発

案が可能」という姿勢を持ち続け、具体的な社内の仕組みとして落とし込んでいる。例えば、コールセンターに届いたクレームやその他の顧客の声を、駐輪場運営担当メンバー約 30 名だけでなく、設計や開発・総務・広報等他事業部の社員も含め、会社全体で共有する仕組みを構築している。この仕組みによって、部署の異なる社員も事業の課題に目をおし、新しい発想で解決策や新しい事業のタネを発案できるよう促している。

#### ④ 事業ビジョン・展望

---

##### 「移動のあり方」の変化に備えた事業構想

既に開始しているシェアサイクルについても、欧米で先行した仕組みが日本で普及した場合にそなえて、いち早く取り組んだ。日本では、自転車の販売価格が安価で所有率も高いため、事業単体で収益を生む段階には至っていないが、シェアリングエコノミーの本格化を見据えて新しいサービスとして展開している。その反面で、自転車が今後このまま存続していくのか、電動化・自動運転化・他の乗り物の台頭といった変化の可能性を視野に入れて、事業の展開を考えている。

また、最近では、他社と提携して京都市内で「ループバス (K'LOOP)」の企画運営にも携わり、まちづくり発想から生まれたノウハウをいかして、乗客増加のためのプロモーションや運行ルート変更等に取り組んでいる。自転車だけでなくバスも含めて、ユーザーが望む形での移動を支えるビジネスを進めている。

なお、同社は駐輪場に放置され、最終的に引取り手のなくなった自転車は、敢えて廃棄している。こうした自転車をシェアサイクルに用いることは、ブランド・サービス品質を保つために行わない。また、企業イメージを損なわないために、リサイクル自転車として販売や海外輸出も行っていない。今後は、放置・廃棄される自転車ができる限り発生しないように、上記のようなシェアリングやバスも活用した移動手段を幅広く提供するビジネスモデルの構築を目指している。

##### 全体として収益を確保する仕組みの構築

同社は個々の事業収益を個別に最適化するのではなく、会社の事業全体で利益を獲得できる仕組みづくりを重視し、新しい市場への参入を行っている。例えば、現時点での収益の柱は機械式駐輪場システムであり、シェアサイクルについては事業単体で利益を生んではいないが、ループバスなど将来の「移動」を見据えたサービス拡大に取り組んでいる。

さらに、近年注力しているホテルの経営までを含めて、利益の最大化に取り組んでいる。同社は 2017 年 3 月末時点で 4 軒のホテルを経営しているが、2018 年春までに新たに 3 軒のホテルの開業を予定している。「移動」に加えて「宿泊」というサービスを組み合わせて提供することで、ユーザーに快適な旅を提供し、企業全体としての収益拡大を考えている。

## ⑤ 政策への要望

### 利用料金など駐輪場ルール運用の柔軟化

同社によると、多くの自治体では、自治体全域で条例や規則等により一律の駐輪場利用料金が設定されるなど、需要や供給に見合った料金設定がなされていないという。駅前等の駐輪ニーズの高いエリアでは、より高い料金を設定しても需要があるにもかかわらず、市場原理が適切に反映されていない。料金に係る規制緩和やルール運用の柔軟化によって、民間企業が需給にあわせて料金設定しやすくなると参入企業も増え、民間視点の新たなサービスの創出や業界の活性化につながると考えている。

### 道路利用や車両利用の規制緩和

同社は自治体と連携することで歩道上での駐輪場展開を可能にしているが、一般には歩道利用に対する規制は多い。例えば、同社がシェアサイクル事業を運営する福岡市においては、駐輪場はあくまで「仮設」という位置づけで運営している。また、車両等の乗り物についても、日本は規制が多いという。欧米では、走行を認めない車種のみ規定しているのに対して、日本では走行を認める車種を規定しているため、パーソナルモビリティのような新たな乗り物が走行するまでに時間がかかると指摘する。同社は、こうした規制を緩和することで、ユーザーにとってより価値のある空間や移動体の活用を可能とする環境づくりが進むことを期待している。



株式会社アーキエムズ  
代表取締役社長

### 村田 雅明 さん

先代の設計事務所を継ぎ、パーキングシステム事業やシェアサイクル事業など新規事業を次々と立ち上げた。「美しく快適な街づくり」のために今後も新たなサービス開発に取り組む。

## 23. 株式会社タイキ（大阪府）

File 23  
緑化

# 造園技術を活用した 砂漠緑化事業を確立



株式会社タイキ（以下、同社）は、学校向け屋内体育器具の製造販売事業で創業し、造園・緑化事業、砂漠緑化事業に参入した企業である。

1960年に、創業者中野善兵衛氏が大阪市東住吉区において同社の前身となる「株式会社大阪体機製作所」を設立し、学校向けの跳び箱や鉄棒などの屋内体育器具の製造販売を開始した。その後、屋内に限らず屋外の遊戯具の製造販売も開始し、公園づくりや造園工事などにも事業を拡げていった。さらに1973年には、運動グラウンドやテニスコート工事なども請け負うようになり、事業内容の多様化に伴って社名を「株式会社タイキ」に変更した。

順調に事業領域を拡大していたが、1979年の第二次オイルショックの影響により国内で造園工

事などの公共事業案件が減少し、売上確保のため新規案件を模索することとなった。その時、アラブ首長国連邦からアラビア砂漠の緑化工事に挑戦し、成功をおさめた。砂漠緑化事業は、アラブ首長国連邦以外にも中国（黄土高原地方）など特異な気候での実績を有する。

近年、国内では「樹脂含浸木」や「バイテクソイル工法」を活用したメンテナンスフリーの商材を提供し、海外では現地の砂漠緑化工事で管理ノウハウの提供を行うなど、国内外において公共事業を安定的に受注している。

## ポイント

- 屋内体育器具の製造販売事業から、造園・緑化事業への参入に成功
- 現地に合った管理システム開発により、海外の砂漠緑化を実現
- ニッチ市場で安定的に受注できる商材など、多様な事業展開で収益拡大

株式会社タイキ		
所在地	大阪府大阪市天王寺区寺田町 1-1-2	
従業員数	35 人	
創業年	1958 年	
資本金（百万円）	70	
売上高（百万円） ※連結ベース	2014 年 7 月	2,325
	2015 年 7 月	2,448
	2016 年 7 月	2,461

## ① 事業概要

同社は、造園事業、砂漠緑化事業（海外）、国内緑化事業、公園設備（遊戯具）事業を展開している。主に自治体などの公共事業を受注しており、造園工事・土木工事・体育施設工事・公園施設工事における材料の生産から供給、施工まで総合的に手掛けている。

### 屋内体育器具の製造販売から屋外の造園工事などへ事業拡大

同社は、学校向けの跳び箱や鉄棒などの屋内体育器具の製造販売を開始したが、屋外の遊戯具の製造販売や公園づくり・造園工事などにもニーズがあることから、事業を拡げるために、1964年に植林事業や建設業法による造園工事・土木工事・とび・土工の許可を受け、徐々に事業領域を拡大していった。1973年には遊戯具の製造販売や造園工事に加えて、運動グラウンドやテニスコート工事などの請負を始めた。

### 植木生産を行うとともに、剪定枝の再利用などを実施

1965年から始めた樹木栽培事業では、大阪府南河内郡太子町に自社の植木農場である「タイキ農場」を保有し、公園樹、街路樹、公害防止分離樹、工場緑化樹などの、苗木育成から完成樹まで栽培、育成、出荷している。「タイキ農場」では、栽培面積40ヘクタールの土地に、180種以上、100万本を超える樹木を栽培・育成しており、年間約45万本を出荷している。



図 79 同社が保有する植木農場「タイキ農場」 出所) 株式会社タイキ

また、タイキでは「みどりの資源化」として、農場から発生する剪定枝を堆肥化し、農場内で再利用している。ごみの減量・省資源化のみならず、自ら資源循環に取り組んでいる。



図 80 剪定枝の堆肥化 出所) 株式会社タイキ

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 海外での砂漠緑化事業への挑戦

1979年に発生した第二次オイルショックによって、国内の公共事業案件が減少し、同社は新たな事業を模索していた。その時、外務省を通じ、アラブ首長国連邦からアラビア砂漠の緑化の話があった。東京と大阪の造園事業者や林業事業者に声が掛かったが、事業リスクが高いことや造園業界は小規模事業者が多く、案件規模が大きすぎることから、国内で2社が手を挙げるにすぎなかった。同社は、アラブ首長国連邦政府と「砂漠の緑化契約」を結び、アラブ首長国連邦の首都アブダビから西南方向へ250kmの砂漠において農業生産をするために、2,000haの不毛の大地に7m間隔で約20万本の植林を行うという砂漠緑化工事に挑戦することとなった。

契約相手国	アラブ首長国連邦
工事内容	砂漠植林工事
工事期間	1979年4月～2002年4月 (管理期間含む)
植栽数量 (ha)	第1期植林地カレガ地区 300ha 第2期植林地ガヤティ地区 400ha 第3期植林地アルザアバ地 300ha 第4期植林地西部リジョン地区 400ha アルゴン地区等 600



図 81 アラブ首長国連邦の砂漠緑化事業概要 出所) 株式会社タイキ

23年以上に及んだ工事では、まず砂漠の真ん中にキャンプ地を設営し、ラクダ等の家畜、ウサギ等の野生動物による食害から樹木を守るために、植林区域の各ブロックの周囲に有刺鉄線や金網等でフェンスを作ることから始まった。次に、樹木に水を供給するための深井戸を25haにつき1本の割合で掘り、樹木一本一本に水が行き渡るように、地表部にドリッパーラインを毛細血管のように設置した。苗木はオアシスがある生育環境の良い所で育て、約50cmに育った時点で根切り、現場への植付けは夜間に行った。植え付けられた樹木は、同社独自のツリーガードと呼ばれるプラスチックネットで囲み、強風、砂嵐、強烈な紫外線から樹木を保護した。

しかしながら、初年度は設置した商材が現地の厳しい気候に耐えることができず、植付けした苗木が全て枯れてしまった。それでも同社は諦めることなく、その失敗を糧に現地の気候に合った簡素な灌水システムの開発を試みた。具体的には、新たに現地の気候に耐えうる商材を開発することに加え、送水圧を機械制御に頼らず、コイルドリッパーの長さを調整することにより水圧を調整し、適切な水量が樹木に散水される仕組みを構築するとともに、砂漠特有の砂による詰まりに対応できるよう、簡単に部品交換できる手法を採用した。1979年から2002年（管理期間含む）までの期間、環境調査から地下水の調査・分析・テスト・測量、技術者派遣による灌水システムの設置、樹木の植付け及び管理ノウハウの提供を行った。当時、アラビア砂漠には海外から様々な事業者が同様の契約を結び砂漠緑化に取り組んでいたが、成功する事業者はいなかった。しかし、同社の現地の気候に合った簡素な灌水システムの開発と樹木の管理ノウハウが優位性を発揮し、同社初の海外プロジェクトは無事成功を遂げた。



図 82 植栽の状況（上段）植栽数年後。樹木はしっかりと生長（下段）  
出所）株式会社タイキ

2004年には、ODAの一つである中国黄土高原地方における植林プロジェクトを手掛けることとなった。同プロジェクトでは、同地域の水土保持を図り、森林被覆率を向上させ、中国の植林技術の普及を目指していた。12年が経過した現在、小さな苗木は大きく立派に生長している。同社の指導により構築された、中国側の管理体制も行き届いており、中国国内でも最も優れた植林プロジェクトのひとつとして評価されている。

契約相手国	中国
工事内容	砂漠植林工事
工事期間	2004年3月～2004年12月
植栽数量	発注者 中華人民共和国国家林業局 植栽工事 1,108ha 植栽本数 1,294,335本 施設整備 林道 51.7km 谷止工 14基 指定仮設 既設道路改良 27.2km 路面整正 91.6km 灌漑施設 貯水層 15箇所 貯水池 11箇所 防護柵 6km 歩道 35.6km 建物の建築 護林員詰所 4箇所 監視塔 8箇所 資材の調達 植林用の苗木 459,241本



図 83 中国の植林プロジェクト概要 出所) 株式会社タイキ



図 84 油松、側柏は5m前後、ニセアカシアは10m以上に生長した木もある (2016年4月)  
出所) 株式会社タイキ

### 長寿命化・メンテナンスフリーな商材の開発・利活用

環境ビジネスの観点として「木材の長寿命化」を図るため、奈良県森林センターのグリオキザール樹脂処理技術を応用した「樹脂含浸木」を開発した。この商材は、自社の木製遊具に加え、

姫路城の桜門橋や東尋坊の手すりなどに使用されている。杉材であれば3年程度、ヒノキ材でも5年程度で腐食し部分的な補修が必要となるが、多くの人々が利用する過酷な使用環境下であっても、設置後15年経過時点で破損・腐食の事例はないという。初期コストはかかるもののメンテナンスフリーのため、維持費の削減、設備の長寿命化、資源の有効利用を可能としている。

また、牛糞をバイオ発酵させた土壌「バイオテクソイル」の販売代理店業も行っており、資材販売に加え、自社の工事案件に利用している。「バイオテクソイル」は、微生物と植物の共生で自己施肥が繰り返されるため、従来は追加で肥料を与えないと植物が生育しない場所でも追肥を必要としない。また、pH調整が不要のため、植物が育ちにくい酸性土壌でも植物の生育を可能としている。そのため、土壌を施工するだけで自然に飛来した種子がその土地に根付き、元々の生態系に影響を与えず緑化させることができる。この「バイオテクソイル」は、緑化基盤材としてエコ認定を受けている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 海外事業などリスクの高い案件に挑戦する企業風土

同社が受注したアラビア砂漠の緑化工事は、自社で苗木を育てる事から始め、植樹した苗木を3年間で3mの成木にするという条件を満たさなければ、報酬を得ることができないというリスクの高い事業であった。初年度は、灌水システムが現地の厳しい気候に耐えることができず、植樹した20万本全てが枯れ失敗に終わった。しかし、そのような状況下でも、同社は事業から撤退せず、その失敗を糧に現地の気候に合った商材や簡素な灌水システムを開発し、他の参入企業が失敗・撤退する中で唯一の成功事例となり、同社の初海外プロジェクトは大成功を収めた。そして、アラブ首長国連邦での砂漠緑化事業の成功が、ODA事業の中国での緑化事業入札要件を満たすこととなり、更なる案件獲得につながった。このように新たな案件にチャレンジする企業風土が、独自の商材の開発や普及、積極的な海外事業の発掘につながり、事業拡大を実現している。

#### ニッチ市場で安定的に受注できる商材の開発

同社は、公共事業において「樹脂含浸木」を活用した造園工事や「バイオテクソイル工法」を活用した緑化工事を行っている。これらの工事は、重要な建築物や管理が難しい自然公園などから受注することが多い。一般的な商材と比べて高価であるため、すべての公共事業において採用されることは難しいが、長寿命かつメンテナンスフリーであることから、容易に修繕が行えない案件に対しては、他にはない品質上のメリットが訴求でき、新たな受注の獲得につながっている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### バイオマス発電や小水力発電への参入を検討

同社は、過去に植林を手掛けた三重県熊野地方の山を保有しており、そこで収穫できる木材や間伐材を活用したバイオマス発電事業への参入を視野に入れている。今後、同地域の製材所や林業組合と協力して検討を進める方針である。また、2012年頃から小水力発電を手掛ける中小事業者と連携して小水力発電事業の研究を進めている。

### 海外砂漠緑化案件の受注拡大

砂漠緑化事業では、アラブ首長国連邦や中国において実績を有している。現地の気候など条件に合わせた管理システム開発の強みを活かし、海外案件の受注拡大を狙っている。現在でもウイグル自治区、内モンゴル自治区、アゼルバイジャンなどを訪問し、砂漠緑化案件の発掘に積極的に取り組んでいる。

## ⑤ 政策への要望

---

### 再生可能エネルギー固定価格買取価格の設定について

太陽光発電については、普及とともに買取価格が下落傾向にあっても設置が進むのは、売電利益が十分に確保できる事業形態となっているためだと考える。一方で、同社が検討している小水力発電事業の買取価格は、太陽光発電事業の買取価格に比べ安価に設定されており、ある程度の出力規模の設備を設置しなければ利益を上げることができず、小規模な地域エネルギーとして小水力発電を用いることがコスト面で難しい状況である。小水力発電は地産地消のエネルギーであり、発電効率も良く安定した発電システムであることから、普及促進に向け買取価格面の更なる支援を期待している。

### 規制と規制緩和の適度なバランス調整

再生可能エネルギーを推進するにあたり、様々な規制により設置できない場合がある。規制は当然必要なものではあるが、特に小水力発電に関して、環境影響など様々な要件に対して全く影響のない場所については、設置規制を緩和することにより、ビジネスチャンスが拡大し、更なる再生可能エネルギーの普及が進むのではないかと考えている。



---

株式会社タイキ  
代表取締役副社長

## 中野 格 さん

近畿各地の造園土木工事等に従事。その経験、技術と先代から引き継いだ砂漠緑化事業にも注力し、遊具総合メーカー、造園業者の枠を超えた企業づくりに取り組んでいる。

(内モンゴル自治区にて撮影)

---

## 24. 東邦レオ株式会社（大阪府）

File 24  
緑化

# 独自開発の基盤材で、 “グリーンインフラ”市場へ



東邦レオ株式会社（以下、同社）は、断熱建材販売・施工事業で創業し、緑化関連事業およびグリーントウン事業に参入した企業である。1965年1月、パーライトを中心とした断熱建材の販売・施工を行う会社として、同社の前身である「共栄パーライト販売」を設立し以後、パーライトを軸に飛躍的な成長を遂げたが、他社の追随や社会の変化もあり、緑化関連事業を立ち上げ、土壌改良・植栽基盤整備、屋上緑化・壁面緑化、地下支柱の設計・施工、グリーンインフラの設計・構築、マンション等の植栽運営管理、まちなか菜園など「グリーン」をテーマに幅広い事業を展開してきた。そして2015年、国土交通省による「国土のグランドデザイン2050」の中で、わが国の社会資本整備の方針として「グリーンインフラ」が掲げられた。同社は、いち早く「グ

リーンインフラ」関連事業の開始を同年に発表し、それまでの緑化関連事業で培ってきた技術と経験を活かして開発したグリーンインフラを実現する基盤材「J・ミックス」の販売・施工事業を開始した。

## ポイント

- 緑化事業で培った「腐植」技術を活かして、「グリーンインフラ」市場に早期参入
- 米国での都市機能緑化との出会いが、「腐植」技術の新たな利活用方法と結びついた
- 周辺技術や関連企業と積極的に連携し、新たな環境ビジネスの確立を目指す

東邦シオ株式会社		
所在地	大阪府大阪市中央区上町1丁目1番28号	
従業員数	229人(2016年2月現在) ※社員、契約社員、嘱託、パートを含む	
設立年	1965年	
資本金(百万円)	96	
売上高(百万円) ※連結ベース	2014年3月	-
	2015年3月	-
	2016年3月	-

### ① 事業概要

同社設立当初より続いている建築関連事業では、断熱建材としてのパーライトを軸とした外断熱設計、耐火被覆材のコーディネート・施工、アスベスト除去工事等を行っている。

### 緑化事業の歴史は30年を超える

同社は建設関連事業に取り組む中で、パーライトを土と混ぜることで土壌改良材として活用できることを発見し、緑化関連事業を木田幸男氏(現専務取締役)が立ち上げ、約35年にわたって事業を行ってきた。具体的には、緑化関連事業として、土壌改良・植栽基盤整備、屋上緑化・壁面

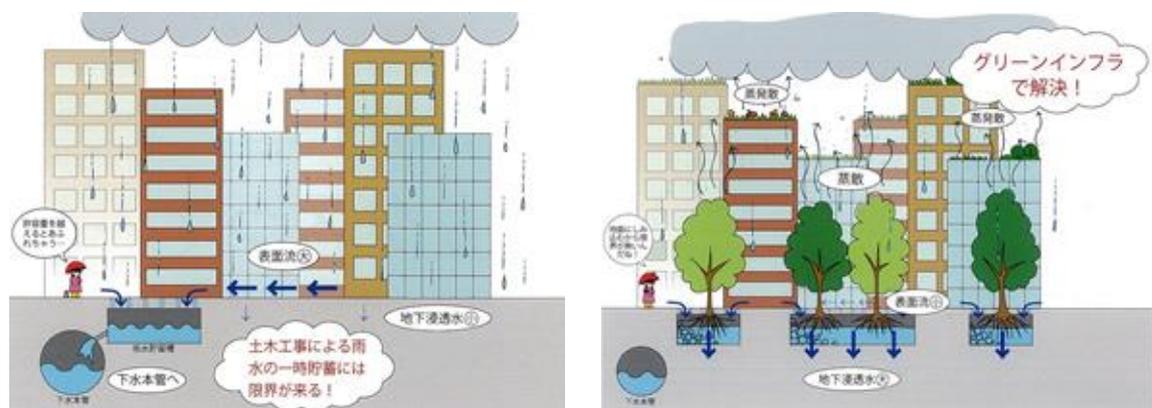
緑化、地下支柱の設計・施工、グリーンインフラの設計・構築などを手掛け、その他にもグリーンタウン事業としてマンション等の植栽運営管理、まちなか菜園の運営など「グリーン」をテーマに幅広く事業を展開している。近年では、大型のマンションや商業施設の緑化・植栽スペースの運営管理業務が増えてきており、新宿 NEWoMan、あべのハルカスなどでの運営実績がある。運営管理スタッフは、短時間勤務が可能であり、子育て世代の女性が活躍している。

全社売上のうち6割、全従業員の5割程度を緑化関連事業とグリーンタウン事業が占めている。

## ② 環境ビジネスへの参入経緯

### 自然の仕組みを利用して洪水などの対策に役立てる「グリーンインフラ」事業

長年にわたって緑化事業を手掛けてきた同社は、2015年に「グリーンインフラ」関連事業の開始を発表した。「グリーンインフラ」とは、グリーンに関係する植栽や土壌のもつ自然の仕組みを利用して、例えば雨水の貯留・浸透、流出抑制、汚染物質の除去、利活用、地下水涵養などを行い、洪水などの対策にも役立てようとするもので、緑（グリーン）を都市基盤（インフラ）として機能させるようとする考え方である。



従来型の人工物による雨水対策

自然の水循環に基づいた  
グリーンインフラ活用の雨水対策

図 85 従来の雨水対策とグリーンインフラのイメージ 出所) 東邦レオ株式会社

### 米国での都市機能緑化との出会いが、「腐植」技術の新たな利活用方法と結びつく

「グリーンインフラ」は、2015年に国土交通省が発表した「国土のランドデザイン2050」でも打ち出されているコンセプトで、近年急速に関心が高まっているが、同社がこの事業の核にな

る技術開発・検証に取り組み始めたのは十数年前に遡る。緑化事業を手掛けていた木田氏は、自ら大学院に通うなど、土壌やコンクリートの pH 対策の研究に取り組んでいた中で、「腐植」という技術に着目した。「腐植」とは、土壌微生物の活動により動植物遺体が分解・変質した物質の総称を指し、土壌の有機的成分として重要で、土壌の性質や植物の育成に大きな影響を持つ。ただ、この段階では、木田氏はあくまで緑化事業における技術のひとつとして捉えていた。

ある時、緑化事業のために米国を訪問したところ、「緑化」を単なる観賞するための美観的なものとして捉えるのではなく、雨水排水対策やヒートアイランド対策など、多様な都市機能を担うものとして捉える「グリーンインフラ」の取り組みを知った。ポートランドやシカゴ、ニューヨークなど、多くの大都市の都市計画で導入されている自然循環を利用したシステムであり、また、民間企業による不動産開発においてもこうした取り組みが導入された LEED 認証施設が価値を高めていることも発見した。これを機会として都市機能緑化に着目した木田氏が、米国の様々な研究者・都市開発担当者との議論や同社内での検討を行い、コンクリートをリサイクルした再生砕石に腐植技術を組み合わせることで、高機能のグリーンインフラ基盤材となることを発見した。

### 浸透・貯水だけでなく冷却・植物育成促進効果も期待できる独自の「腐植」コーティング

同社が開発したグリーンインフラ基盤材「J・ミックス」には、「腐植」コーティングが施されており、高い目詰まり抑制と空隙率によって、より多くの雨水を浸透・貯水するのみならず、腐植が再生砕石の持つアルカリ性を中和し、植物の根を隙間に誘導する効果を生み出している。

具体的には、次のような特徴・能力が挙げられる。

- 歩道や駐車場の利用に耐える強度を持ちつつ、41%という空隙率を誇り、高い浸透・貯水能力を提供する。
- 根の育成を促進し、植栽の健全な繁茂につながる。
- 「J・ミックス」層に貯留した水分を樹木の根が吸収し葉から蒸散するとともに、腐植コーティングによって貯水が染み上がり、保水性舗装を通じて蒸発することで大気を冷却する。
- その他、上記により小さな植樹帯の面積でも高い浸透・貯水機能を提供することで、より大きな歩道・車道面積を確保する、といった副次的な効果も持つ。



図 86 「J・ミックス」による根の伸長効果 出所) 東邦レオ株式会社

横浜市「みなとみらい21 中央地区」にあるグランモール公園では、雨水貯留浸透基盤材として「J・ミックス」を使用しており、同基盤材により樹木の生育が良好であることや大気の冷却効果などが実証されている。

### 「J・ミックス」生産協力会社によって全国供給体制を実現

「J・ミックス」は、同社にて販売・施工を行っているが、生産は協力会社に委託している。基盤材は重量があり遠距離運搬を伴う事業モデルは適さないため、同社は全国各地で協力会社網を作り上げ、どこに工事現場があっても、運搬距離を最低限に抑える事業モデルの構築を目指している。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 機会を見つけた人が担当者になる風土

技術を適用できる用途を発見することが第一歩であるが、同社が重視するのは発見した人が事業化後まで担当者となる仕組みや風土である。同社は、企画担当や営業担当といった分業を敢えて行わず、現場にある「答え」を見つけた人が自ら事業を立ち上げ、実施するようにすることで、本当のニーズ・機会を見つけ出すことを促している。機会を見つけることだけでその後の責任を他人にゆだねる体制では、表面的な検討になりがちであるとの考えから、同社では人事面でも機会を見つけた人に事業化を任せる。また、過去の各種事業でもそうした成功実績を有しており風土として定着している。

## 設計事務所や施工会社に提案する・相談される仕組みづくり

同社はこれまで実証を通して、効果をPRするための様々な素材の蓄積に成功した。こうした初期ユーザー獲得に成功した要因のひとつは、設計の差別化に取り組む大手設計事務所との関係にある。具体的には、三菱地所設計にグリーンインフラ技術を提案したところ、横浜市のみならず「グランモール」で採用されることになった。同社は、緑化事業において様々な特殊緑化技術を多くの企業に対して日常的に提案しており、長年実施してきた提案営業の機能がグリーンインフラ事業を立ち上げるうえで大きな意味を持った。

また、同社は、マニュアル作成に多くのリソースを割いている。緑化事業では、同社製品に限らない資材・技術・知見を集約したマニュアルを設計事務所や工事会社に無料配布することで、技術の相談が同社に来る仕組みを構築した。グリーンインフラについても同様のマニュアルを作成し、2017年度に配布予定である。

## 話題になるタイミングを見据えた事業化

前述のとおり、2015年に国土交通省が「グリーンインフラ」というコンセプトを打ち出した。十数年前から技術開発を進めていた同社にとって、事業化の絶好のタイミングとなった。数年前に事業化していても時期尚早で、数年後に事業化しても手遅れであったという。同社によると、数年前から事業の見通しは立っていたが、技術の成熟と世の中の動向を注視して事業化時期を探っていたところ、偶然の要素も重なりこうしたタイミングの一致につながったとのことである。

## 「普通の会社ではない」と思わせるブランディング

上記の取組とも一部共通するが、同社は他社との差別化に大きな注意を払っている。例えば、前述のマニュアルの充実ぶりにも特徴があるが、そのマニュアルの中身も、20年前に施工して撮影した現場の写真を、全く同じ場所から撮影して「20年後にはこうなる」というイメージをひと目でわかるように掲載している。撮影場所のビルオーナー/テナントに依頼して同じ窓から写真を撮らせてもらう、などの徹底ぶりだ。優れた技術も、自社では他社との違いを認識していても、ユーザーから見ると何が違いなのか、すぐに理解してもらえない場合もある。敢えて、通常では行わないことを打ち出すことで、関心を惹き付ける、ひと目でわかる方法で提示する、などの工夫を図り、ユーザーの獲得につなげている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 新たな環境ビジネスの確立

同社は、基盤材技術の特許を取得しているが、基盤材以外のグリーンインフラ技術を持つ企業や、施工会社・メンテナンス会社と連携して、グリーンインフラを総合的に提案できる体制を構築しようとしている。同社は「グリーンインフラ総研」を立ち上げて自社技術のPRに止まらない情報発信・啓蒙に取り組んでいる。いずれは社団法人等の設立も視野に入れている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 雨水浸透・貯留の高度化を促すための法整備

雨水の浸透や貯留といった機能を評価する際、現行の法規制ではそれぞれが別個のものとして扱われているが、都市の雨水排水能力はそれぞれの機能を組み合わせた総合力として発現されるものであるため、これらを一体的に評価すべきと考える。また、屋上緑化は日本では評価の対象となっていないが、米国では評価対象として扱われ、結果として緑化、ひいては貯留能力の向上が進んでいる。日本でも、屋上緑化の貯留能力を評価するなど制度を改革することで、技術の普及促進を行うべきと考えている。



東邦レオ株式会社  
専務取締役

木田 幸男 さん

自ら大学院に通うなど、土壌やコンクリートのpH対策の研究に取り組み、「腐植」技術に着眼、現在の事業の礎を築いた。現在は日本緑化工学会副会長、グリーンインフラ総研代表を務める。理学博士、技術士（都市及び地方計画）

## 25. 木下緑化建設株式会社（福岡県）

File 25  
緑化

# 緑化から「緑のライフサイクル」 を支える企業へと進化



木下緑化建設株式会社（以下、同社）は、公共施設や商業施設向けの緑化工事市場から、公園等緑地運営管理市場へと参入した企業である。

同社は40年以上にわたり、九州一円で造園事業を展開している。創業時は個人庭園、高度成長期は公共施設の緑化に取り組み、ノウハウを蓄積してきた。しかし、2000年代からの公共事業の縮減を受け、同社は新規事業への展開を模索することとなった。その中で、社員全員の価値観に深く根付いている「樹木に携わる仕事」が自らの事業領域であると考え、緑地運営管理に可能性を見出し、事業を立ち上げた。当初は案件獲得に苦しんだが、自らの事業モデルを緑のライフサイクル全体を支えるものとし、事業内容の再構築を行った。こうした取組が評価され、緑地管理の初号案件の受注に至った。以降、同事業は順調に案件を獲得し、今後の同社の成長の柱として期待が寄せられている。

2003年にはリサイクル事業部を設立し、伐採樹木の破碎、木くずの受入れ、たい肥・木チップ

の製造・販売などの事業を開始しており、バイオマス発電燃料など、再生可能エネルギーへの関心も高い。

## ポイント

- 中核は造園工事（緑化）事業であり、2000年に公園等の緑地運営管理事業へと領域を拡張
- 公共事業の市場縮小に対応すべく、多角的な事業機会模索の一つとして緑地運営管理に着目
- 主な成功要因は、緑化を一環とする植樹の循環全体を捉えた事業ビジョンの再定義

木下緑化建設株式会社株式会社		
所在地	福岡県福岡市南区長丘 3-13-27	
従業員数	42人	
創業年	1957年	
資本金（百万円）	45	
売上高（百万円） ※連結ベース	2013年9月	7,080
	2014年9月	7,745
	2015年9月	7,917

### ① 事業概要

同社は、①環境緑化、②公共／民間緑化、③エクステリア、④緑地管理及び運営管理、⑤リサイクル、⑥風力発電機、⑦樹脂舗装、⑦樹木生産などの事業を手掛けている。現時点で①と②の事業が売上げの中核となっている。

## 高い技術力を要する屋上緑化や壁面緑化でも様々な施工技術を開発

同社は、建物の屋上や壁面を緑化する事業を手掛けている。屋上緑化は、ヒートアイランド現象の抑制や断熱効果による省エネ効果が期待できることから、多くのビルが採用しているほか、造園本来の癒し効果や景観演出を目的としたものや医療施設では園芸療法やリハビリを行う空間としても屋上緑化が採用されている。



図 87 屋上緑化 出所) 木下緑化建設株式会社

壁面緑化は、室内のカーテン等よりはるかに断熱効果が高いと言われ、また、都市景観を優しく演出する効果がある。給排水システムや植物選択など、技術・ノウハウを必要とするが、同社の多様な経験を生かした設計力は評価されている。

## 工事だけでなく、管理サービス事業も実施

緑地管理事業では、個人庭園や工場、集合住宅、商業ビル等の緑地を管理しているほか、林地伐採、敷地除草、移植・調査などのサービスも提供している。個人庭園では、剪定・除草・消毒・施肥といった作業を請け負っており、一般廃棄物となる剪定屑を適切に処理できるよう、同社は一般廃棄物（木くず）中間処分業の許可を取得している。集合住宅や商業施設・工場でも、住民や来場者の安全や衛生に気を配り、かつ、植物の美しさを最大限発揮できるような剪定、さらに生物多様性に配慮したなどの植物の維持管理を行う。



図 88 同社で管理している庭園 出所) 木下緑化建設株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 公共工事受注の縮減を契機に、「環境」を強く打ち出した事業展開を模索

2000年代前半まで、公共施設向けの造園工事が同社の売上の約7割を占めていたが、公共事業の縮減により受注は減少、そのペースは1年ごとに半分、翌年はまたその半分といった急激なものであった。代表取締役社長の木下浩市氏は、当時、社内に暗い雰囲気が蔓延していたと振り返る。

こうした状況を克服すべく、木下氏はコスト削減による収益性の改善を進めると同時に、新しい事業の立上げに着手した。最初に着目したのは、ビルやショッピングセンター等の商業施設における屋上緑化・壁面緑化工事事業である。この背景には、当時同社が懇意にしていた屋上緑化の資材メーカーからの勧めを受けたこと、それまで手掛けていた造園工事との共通点が多かったことが挙げられる。同社は地域の同業他社の中では珍しく、建築家協会や建築事務所協会などの業界団体に加入し、業界各社とのネットワークを形成しながら市場参入に取り組んだ。現在では屋上緑化・壁面緑化事業は2000年代の同社の売上の一端を支える大きな事業となり、博多駅前ビル、大分駅前ビル、福岡空港等の大規模な緑化工事案件を受注するまでに成長した。

## 事業領域を「緑のライフサイクル」と再定義し、他社との差別化に成功

同社は、新たに屋上緑化・壁面緑化事業の立上げに成功したが、従来の公共施設向け造園工事事業の縮減を埋め合わせる規模を確保するには至らず、引き続き新たな事業開発に迫られた。次に着目したのが、指定管理者制度の施行に着目した公園等の緑地運営管理事業であった。

工事業を主として手掛けていた同社にとって、パート・アルバイトを含む多数の業務従事者を常時・長期的に管理する緑地管理事業は未知の領域であった。発注者である自治体は、委託先を価格だけで決めるのではなく、体制や企画内容を踏まえた総合評価によって決定していたので、同社が実績を持たない点は受注に向けた大きなボトルネックとなっていた。実際に、同社は福岡市が指定管理者制度を導入した 2003 年から公園管理の応札に参加し続けたが、8 年間案件獲得とはならなかった。

実績が無いという不利な条件を補うような差別化要素を、どのように提案に盛り込むか悩んでいた木下氏は、自社の事業領域が昔から「緑」を中心にしていること、またその「緑」が生まれ、社会に供され、その後に再利用されるという「緑のライフサイクル」のいずれにも関わっていることをあらためて認識した。そこで木下氏は、自社のビジネスを「緑のライフサイクルに携わる事業」として再定義し、それこそが同社の特徴であるというポリシーを設定する。これが指定管理者の選定に際して大きな訴求ポイントとなった。同社は緑地運営管理事業における初受注を獲得し、実績というボトルネックが解消されて以降は、立て続けに案件獲得に成功している。その他の緑化のメンテナンスサービス等を合わせて、同事業は今や同社売上の 3 割強を占める「第 3 の柱」へ成長した。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 自社の事業を俯瞰し、特徴を最も適切に現す事業ビジョンの再定義

同社の「緑のライフサイクル」に着目した事業領域の再定義は、その前後で入札の勝敗が完全に入れ替わったことからわかるように、極めて大きな意味を持った。同社が自社の事業について「環境」を強く打ち出すようになったのも、二代目社長である木下氏の発案である。先代の木下文二氏は、地元では先進性で評判のカリスマ経営者であった。その先代社長を経営企画担当として間近で見ていた木下氏は、社長就任時にカリスマとしてではなく、一経営者としてどのように同社をけん引すべきかと考えたという。折しも同社は厳しい収益状況が続いていた。そこで、社内をまとめ、変革を起こしていくために、社員全員が根底から共感できる方針として「環境」というキーワードを打ち出したという。「緑のライフサイクル」というコンセプトも、既に同社が展開していた個々の事業をつなぎ、そこから事業のシナジーを作り出すという意気込みを表出したものであり、ビジョンまで立ち返って自社を見つめなおす木下氏の姿勢が顕れたものと言える。

社長がいなくても、社員一人ひとりが自ら考え、スピード感を持ち、新たな機会を獲得することができるようになることを目指し、組織づくりに力を入れたという。

### 改善点を探りながら、諦めずに提案を続けること

採択されるまでの8年間で18回の入札に失敗したが、諦めずに改善点を探りながら提案を続けたことは同事業の成功のもう1つの要因と言える。続けられた理由について、木下氏は「自分は職人としてではなく、経営者として生きていくことを決めていた。会社の発展のために必要ならば、負けても負けてもとにかくやる。決意と実践だけが大事だと考えていた」と振り返る。

木下氏によると、造園工事を営む事業者の多くは、高い技能を持つ職人をトップとした家族経営的な企業が多く、職人としてのこだわりが新たな事業への挑戦にマイナスに作用することもあるという。同じく造園工事を核とした同社が新たな領域への参入を果たせたところには、木下氏の志向する経営スタイルが奏功したと類推される。公園の管理運営について、実績を重ねる中で、利用者のニーズをくみ取り、それを次の提案に生かすことで、単なる実績の増加に留まらない内容の濃い事業が生まれ、さらなる指定管理者業務の受託という好循環につながっている。

## ④ 事業ビジョン・展望

---

### 緑地管理事業をさらに拡大しつつ、「官から民へ」の流れを掴む

近年では公園運営管理業務の受注が続き、同社の売上構成の大半を占める勢いで事業規模が拡大しており、今後も同事業に一層注力していく予定だ。これまでは比較的小規模の案件を中心に展開してきたが、今後は大規模案件においても実績等を武器に大手建設会社と協業しながら案件獲得を進めていく方針である。

また、指定管理者制度にも見られるように、現在「官から民へ」という考え方は大きな潮流となっている。同事業を通じて培った緑地管理のノウハウのみならず、事業で関わることとなった利用者である住民やNPO等とのネットワークをもとに、そこから汲み取ったニーズを管理サービスの質の向上に注ぐとともに、事業対象をより多くの分野に広げようとしている。その際、多様なニーズに対応できるように、同社は社員の技能/資格取得に注力し社員個々の能力も高めていきたいと考えている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 緑地管理が果たす環境への貢献への評価

同事業は、緑地管理を通じて地域における生態系の維持に寄与している。生物に関心のある同社の従業員は、管理する公園に生息する昆虫等を観察し図鑑として編さんするなど、地域の多様な生態系の把握の一助となっている。同社は、こうした機能をいかし、エコツーリズムのような取組を、行政が主導するべきではないかと考えている。



---

木下緑化建設株式会社  
代表取締役社長

**木下 浩市** さん

二代目社長。先代社長の右腕を務めつつ、職人でも商人でもではなく経営者として生きることを決意。社員がイキイキと働き続けられる企業体を目指して日々知恵を絞っている。

---

## 26. 株式会社 AndNature (東京都)

File 26  
エコ  
ツーリズム

# 地域の魅力を引き出す 民泊・体験ツアーを提供



株式会社 AndNature (以下、同社) は、大手旅行代理店の元社員である竹田英樹氏が起業し、エコツーリズム事業に参入した。同社は、農家民泊・田舎体験・旬の食材予約サイト「TABinaka」の運営、民泊修学旅行の企画運営、持続可能な地域づくりに関するコンサルティングなどの事業を手掛ける企業である。

同氏は大手旅行代理店において修学旅行の企画を行っていたが、農業や未開拓の自然を利用した様々なプログラムを多数企画し教職員や保護者、生徒から高い満足を得られる経験をした。この経験により人は美しい自然や様々な生活を体験したい欲求に普遍性とビジネスチャンスを感じるようになった。そして一方で、農林漁業という既存の産業であっても、あるいは未開拓の自然

という従来観光としての価値がなかったものでも高い理念を持った観光と結びつくことで、地域にとっても経済効果のみならず複合的なプラス効果、地域活性化のための資源となることに気づいた。その後、大手旅行代理店内の社内ベンチャーで田舎体験を中心としたビジネスの事業化に関わった。しかし扱うコンテンツをより自然や農山漁村に特化したビジネスを早期に立ち上げたいという想いが勝り、起業に至った。

同社は、現段階では特にプロモーションには注力しておらず、まずは民泊や農山漁村地域での観光コンテンツ開発を優先して取り組んでいるが収益化まで時間がかかる。そこでコンテンツ開発と同時にコンテンツ開発から派生する業務を修学旅行事業やコンサルティングという利益を生み出す事業に昇華させることで、会社を維持するための安定した収益基盤として確立させている。このように、計画的な事業展開ステップが重要な意味を持っている。

## ポイント

- 農家民泊・田舎体験・旬の食材予約サイト「TABinaka」の運営を手掛ける
- 大手旅行代理店勤務時代に市場を確信し、独立起業
- 安定収益基盤を活用しながら、地域に入り込み共同でコンテンツ開発

株式会社 AndNature		
所在地	東京都台東区東上野 2-18-7 共同上野ビル 3 階	
従業員数	2 人	
創業年	2014 年 10 月	
資本金（百万円）	-	
売上高（百万円） ※連結ベース	2014 年 7 月	-
	2015 年 7 月	-
	2016 年 7 月	-

### ① 事業概要

同社は、農家民泊・田舎体験・旬の食材予約サイト「TABinaka」の運営、民泊修学旅行の企画運営、持続可能な地域づくりに関するコンサルティング、などの事業を手掛けている。また、沖

縄の糸満市、伊江島や北海道、東北、新潟、四国などの各地で、地域の農家や団体などと共同でコンテンツ開発を行い、それをウェブサイト上で紹介するだけでなくツアーのカスタマイズ・企画・提供なども対応している。

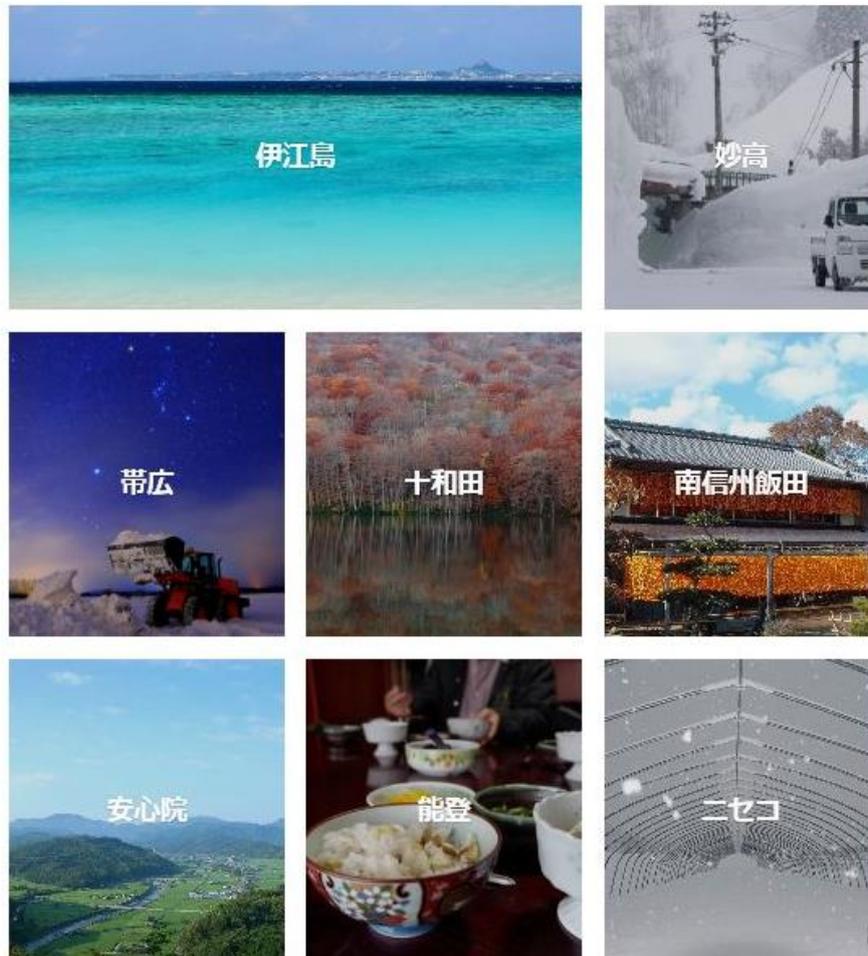


図 89 手掛けている地域の例

### ウェブサイトを活用した農家民泊や田舎体験などの企画・運営

同社が運営している「TABinaka」のユーザーは、宿泊や体験といった様々なプランを踏まえ、訪問したい地域を選定し、サイト上で滞在の予約やリクエストを行う。同社はリクエストを受け、ユーザーとコミュニケーションを取りながら、ユーザーの思いに応えた内容を企画する。そうして決定した内容に応じて農家などに問い合わせを行い、調整を実施して最終的な商品として確定させる。



図 90 同社サイト利用の流れ

### 「情報紹介」以上に「旅の運営管理」と「コンテンツ・観光開発」を重要視

同社では、民泊の受け入れ先である農家などをウェブサイト上で紹介しているが、単なる情報紹介だけでその対価を得ている訳ではない。専門のホテル等ではなく、農家や一般家庭に宿泊する民泊を手掛けているので、どうしても突発的な家庭の事情や天候等による農業の都合などが発生しうる。そうした不測の事態にも対応して、旅行の企画や予約の一元管理から最終的にユーザーに満足を提供することで、同社は対価を獲得している。

また、同社は、受け入れ側の地域と共同で観光の事業開発することを重要視している。観光開発といっても物理的な開発は基本的に行わず、既存のあるがままの自然や生活文化を観光のニーズと結びつける「観光資源」に昇華させることに注力している。その理由はコストがかからないためリスクを避けるという意味もあるが、それより、その地域が観光市場で戦えるレベルの地域が持っている優位性、特徴を引き出すことに繋がるからに他ならない。

地域の魅力を十分に引き出し、観光市場にフィットする企画（民泊、エコツアー、PR 戦略、体験プログラム）を地域に積極的に働きかけを行い、多くの主体と共同で観光開発する過程に注力している。

観光開発の一例を挙げると、<sup>注1)</sup>新潟県妙高市におけるトップアスリートのためのトレーニング市場の創造である。地元住民には直接的な経済的な価値を殆ど生まないが、上質な自然環境を利用し、環境への負荷やコストをかけず「標高の高い良好な自然環境」を「高地トレーニング」コースとしてプロデュースした。その結果現在では主要な箱根駅伝出場校、有力な実業団陸上チーム、オリンピック代表選手が多数利用するトップアスリートのトレーニング地として認識されるようになり、減少の一途を辿ってきた冬のスキー需要を大きく上回る夏の合宿市場の創造ができた。

また、陸前高田市では、東日本大震災後に被災地沿岸部において初となる民泊修学旅行をプロデュースした。その結果修学旅行客がゼロであった地域に新しいビジネスを創造し経済効果を生み出すことに成功した。

このように地域活性化とは「地域にビジネスをもたらす以外にはあり得ない」と同社は考え、一過性の経済効果ではなく、事業の目的＝継続性を踏まえ地域にプラス効果を与えることができるビジネスを創造することを基本的な大命題をしている。

<sup>注1)</sup> 同社創立前の90年代から継続している

## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### 創業者の原体験とニーズの発掘

竹田氏は、新潟県の米農家出身で、もともと自然が好きで田舎や自然環境に関わる仕事をしたいと思っていた。大学卒業後、大手旅行代理店に就職し修学旅行の企画・運営を担当していたが、既存の観光事業者のみが潤うのではなく、地域や農山漁村、住民にお金が回るビジネスの仕組みを構築したいという考えを秘めていた。

竹田氏は、当時の修学旅行は、大人数で決まりきったコース回り、決まりきった内容の「ベルトコンベア式」の旅行であると考え、旅行会社と既存の観光事業者との関係性も含めてそのあり方に疑問を感じていた。ある時、宿泊先が見つからず苦肉の策で行ったペンションへの宿泊という従来の修学旅行からはかけ離れた形態の旅行が顧客満足を得る結果となる経験をした。このことは従来の常識からかけ離れた企画であってもニーズをとらえたアイデアがあれば成功する自信となり、その後、北海道や沖縄などでも全国で初めての「既存の存在物とアイデアの組合せ」による修学旅行の数々の企画をして成功を収めた。ニセコのアウトドアプログラム開発、沖縄の民泊、長崎県の炭鉱観光コンテンツ化（池島、軍艦島への初の周遊ツアー実現）などはいずれもニーズを的確に捉えてものであるからこそ、何十年も続く観光ビジネスとなり地域に大きな貢献をしている。

こうした経験から竹田氏は、人は美しい自然や人々の生活に触れてみたい、体験してみたいという欲求はビジネスチャンスであり、同社が展開する現在のサービスに対するニーズが存在する

ことをその段階で確信した。

## 独立起業の決断

勤めていた大手旅行代理店も体験プログラムについて価値を認め、他社と合弁会社を設立して本格的な事業立上を行うことになった。竹田氏もその創設メンバーとして参画したが、大手企業による事業のメリットが存在する反面、身動きが取りづらいデメリットについて悩む機会が増えた。特に事業のコンセプト、ポジショニングに疑問を感じていた。竹田氏は、起業が目的でそのためにビジネスチャンスを探していた訳ではなく、むしろ起業しようという意思はそれまでは皆無であった。しかしニーズを確信していた農家民泊や体験ツアーといった市場を目の前にし、所属している旅行会社ではその実現は不可能であると考え、独立のうえ起業することを選んだ。現在は、社員2名、アドバイスを行うメンバー数名という体制でサービスの拡大に努めている。修学旅行の学生、一般旅行者、外国人など、特定の属性に偏らない様々な顧客の獲得に成功し、後述する安定顧客の存在も奏功して、2016年度には単年度黒字を達成する見込みである。同氏は、起業後の流れを振り返ると、より早い時期に独立していればもっと楽だったのではないかと感じている。

### ③ 成功・差別化要因

---

## コンテンツを地域に入り込んで共同で開発

既に存在しているコンテンツを紹介するだけでは、情報が豊富なこの時代には差別化を見いだせない。また、同様のサービスを提供する企業や紹介サイトが登場した場合、対価を得ることができなくなってしまう。そこで、同社は前述のとおり、積極的に各地域の農家・住民にアプローチを行い、一緒になってコンテンツを開発することに力点を置き他社との差別化を図っている。特に今までの修学旅行で培った観光事業化への高度なノウハウや長い時間をかけて構築された人的ネットワークは同社のコアコンピタンスであり多数ある他社への競争優位性の源となっている。また同時に地域に対してはビジネススクールでの講師経験を生かした事業化、経営のアドバイスができることも大きな意味を持つ。

コンテンツを地域と共同開発する際に同社が重視することは、地域における人間関係を尊重・配慮することである。手っ取り早く地域とコミュニケーションを取ろうとすると、農業の組合や自治体の観光局等に話をするのが負荷も少なく簡単ではあるが、同社はこれらの団体・組織だけでなく地域の様々な人と十分にコミュニケーションを取ったうえで、最適なコンテンツ開発を検討しており、拙速に話に飛びつくことはしないという。時間はかかってしまうが、こうしたアプローチを用いることで、他のプラットフォームに乗り換えられにくい優良な関係を地域と構築す

ることができる。また、このように時間をかけて地域に入り込む活動は、新規参入や模倣が難しいと認識している。

なお、竹田氏は過疎集落の農家出身であるため、地域の魅力やその引き出し方だけでなく、そうした地域の人間関係の特徴を理解していることも強みであり、これまでのコンテンツ開発の成功の一助となっているのではないかと考えている。

## 安定収益基盤を活用しコンテンツ開発を優先

同社は、現段階でプロモーションではなくコンテンツ開発に注力している。その意図として、中途半端なコンテンツのままプロモーションを実施しても、集まった顧客がコンテンツに幻滅してしまえば逆効果になって、顧客が離れてしまうためである。その体制を可能にしているのは、修学旅行や共同観光開発コンサルティングという安定収益基盤の存在が大きい。修学旅行は、一定の収益を見込めるだけでなくリピートも期待でき、経営上の事業ポートフォリオとして重要である。そしてなにより同社の経験値、強みを生かしながら他の事業との関連性が高い。同社では、安定収益を確保したうえで計画的な事業展開を段階的に進めている。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## 「明快なポジショニングのウェブサイト」の構築による差別化

同社は自然や農山村地域に特化し、明快なポジショニングの観光コンテンツを販売する Web サイトを構築している。ビジュアル面はもちろん、同社の哲学に合致する文化的なコンテンツも盛り込んで、顧客のニーズを喚起するようなウェブサイトを構築することで差別化を目指している。創業メンバーの藤井氏がウェブ作成の実務面でのとりまとめを担い、IT 専門家をアドバイザーとして起用するなど、これまでにないウェブサイトの完成に向けて取り組んでいる。

## 本質的な体験を地元と共創する

同社は、地元根ざした本質的な観光ビジネスを、地域とともに作りたいと考えている。そのため、現地に入ってとことん議論し、都会の人が田舎でやりたいと考えることに訴求するコンテンツを一緒に開発し、全国に展開したいと考えている。ベストといえるものから作っていき、単なる旅行者と地域のマッチングのための「場貸し」になることなく、旅行者と地域のどちらにも責任を持つという姿勢で取り組んでいる。

## 地域経済活性化に向けた仕組みづくり

同社は、開発したコンテンツによって、地域により多くのお金が落ちる仕組みを構築したいと考えている。例えば「田んぼのオーナー制度」は、同社が水田のオーナーを都市部から募集し、申し込んだオーナーには、田植えや刈り取りといった年数回のイベント参加の機会と収穫した米を提供するというものだ。日常的な農作業は同社が一元管理を行い、実際の作業は地域の農家に委託する。消費者に直接提供する仕組みを確立することで、農家の担う農作業に対してより大きな対価を支払うことができるようになることである。農家のモチベーション向上にもつながり、地域経済の活性化が図られる。同社は、こうした仕組みの拡大を今後の目標として考えている。

### ⑤ 政策への要望

---

#### 実態に即した規制緩和と規制強化

同社は民泊や自然環境を利用する規制緩和を求めているが、一方で単に緩和するだけでは地域資源の安売りを誘発してしまうことを懸念している。同社としては、分野や対象を絞ったうえでニーズや実態に即した規制緩和と規制強化を期待している。

規制緩和として期待するのは北欧の自然享受権を参考にして日本の実情に合わせるというものである。竹田氏は、自然は多くの国民にもっと開放されるものであると感じているが、しかし現行は河川でのプログラム一つとっても違法となるケースが殆どであるという問題意識を持っており、こうした規制緩和を望んでいる。

規制強化とは特に景観に対する強化を望んでいる。竹田氏は「日本は地球上で奇跡の自然環境を有している、多様性のある国土であり、伝統のある生活の営みと自然環境はそれ自体が大きな価値であり日本の競争力の源泉でもある」と考えている。重要伝統建造物保存地区のような規制は農村や自然環境の豊かた地域により拡大してもいいと考えている。また経済的価値がない地域＝無価値地域ではなく「昇華途上価値地域」とし、水源地や原生林の森などには強い規制を求めている。

#### バイオトイレ等に対する補助金

同社によると、自然の中を巡るプログラムにおいて、トイレの有無が大きな課題となり、ツアーの実施可否や満足度に大きく影響するという。トイレの問題がボトルネックであるため、それを解決すれば、キャンプ場をはじめ様々な自然活動が爆発的に広まると考えている。

そこで、自然への影響を考慮すると、高額ではあるがバイオトイレの導入が望ましいと考えており、バイオトイレに対する補助金の創設を期待している。

## 品質認定制度の導入

同社は、政府などの公的機関が、自然環境、文化、伝統に対して高い貢献をする団体、企業、個人に対して「お墨付き」を付与する仕組みを期待している。自然環境、地域活性に関連する活動にはそこに関わる人により関わる温度、品質、哲学に大きな差があり、顧客にとって判りにくいばかりか、地域や自然に決定的なダメージを与えてしまう。例えばニュージーランドでは業界が一体となって、「クォールマーク」という観光関連ビジネスの品質認定制度を整備しているが、同社は、日本においても、一定の品質を満たした安全安心な観光コンテンツを提供する企業に対して、認証する仕組みの構築を政府主導でできないかと考えている。



株式会社 AndNature  
代表取締役

### 竹田 英樹 さん

1988年の大手旅行代理店入社後、修学旅行の企画を多数実現した。その後、農村地域の限界集落出身ということで、観光業界における農家民泊の需要創造に情熱を燃やし、ベンチャー参画等を経て2014年同社を創業した。

## 27. 株式会社合力（山梨県）

File 27  
エコ  
ツーリズム

# 今までの富士登山にはない 少人数・高付加価値ツアー



株式会社合力（以下、同社）は、アルバイト感覚でマストツアーの富士登山ガイドを営んでいた近藤光一氏が、付加価値の高い富士登山ツアーおよび富士山周辺でのエコツーリズム事業に参入するため設立した企業である。同社のツアーの特徴は、少人数制、ゆとりのある行程、事前説明会の開催、事前カウンセリング、装備品のレンタル、安全対策、環境への配慮、富士山の雄大な自然や文化的背景まで充分に楽しめる魅力あるプログラムを徹底してサービスしている点にある。参加者一人あたりの参加費用は30,000円（山小屋代10,000円～別途）という一般的なマストツアーの価格と比べると高額ではあるが、欧州のアルプスで学んだ経験をいかした他にはない付加価値の高いサービスで、一般的な富士登山ツアーとの差別化を図り、多くのリピーターを獲得している。同社は、高品質のサービスが評価され、環境省主催の「エコツーリズム大賞」で2007年に特別賞、2010年に優秀賞、2016年に大賞を受賞している。

## ポイント

---

- 従来の富士登山にはなかった少人数制で付加価値の高いガイドツアーを提供
  - 富士登山以外にも様々なエコツアーを提供し、安定的な収益を確保
  - 自らエコツアーガイドの成功モデルとなることを標榜し、新たなエコツアーガイドの参入促進を重視
- 

株式会社合力		
所在地	山梨県富士吉田市旭 4-1-7	
従業員数	2人	
創業年	2002年	
資本金（百万円）	8	
売上高（百万円） ※連結ベース	2013年10月	-
	2014年10月	-
	2015年10月	-

### ① 事業概要

---

同社は、山梨県にある富士登山ツアーおよび富士山周辺でのエコツーリズム事業を手掛ける企業である。同社のツアーの特徴は、少人数制、ゆとりのある行程、事前説明会の開催、事前サポート、装備品のレンタル、安全対策の徹底、富士山の雄大な自然や文化的背景まで十分に楽しめる魅力あるプログラム、ゲストの安全や快適さ、環境への配慮に重点を置いたツアーを展開している。

## 少人数制で高い顧客満足度を実現する富士登山ガイド

一般的なマストツアー向け富士登山ガイドでは、1団体40名程度を1名でガイドして4万円（一人当たり単価1,000円前後）の価格水準になる。一方で同社のガイド事業は、1名の参加料を3万円に設定し、一人当たり単価としては30倍もの高単価であるが、少人数に限定することにより、同社はゲスト一人ひとりに細やかなサポートを提供し、高い顧客満足度を得ている。

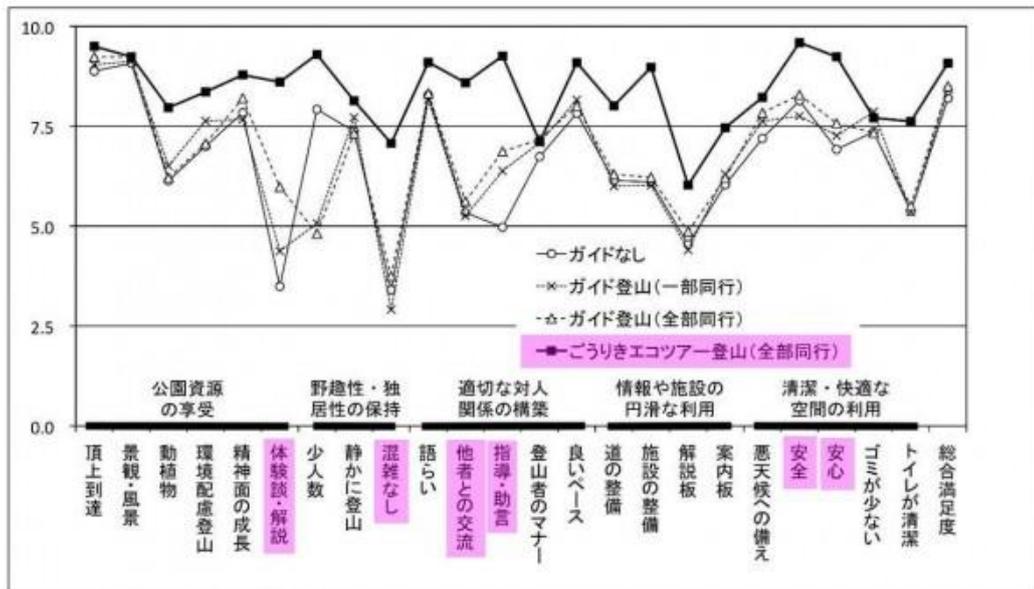


図 91 登山形態の満足度の比較

出所：東京大学大学院農学生命科学研究科山本清龍助教授

「富士山におけるガイド動向登山の形態と登山者の満足に関する研究」

**エコツーリズム推進とは**

平成19年6月20日の参議院本会議においてエコツーリズム推進法が成立。平成20年4月1日に施行されました。この法律は、地域の自然環境の保全に配慮しつつ、地域の創意工夫を生かした「エコツーリズム」を推進するに当たり、以下の4つの具体的な推進方策を定め、エコツーリズムを通じた自然環境の保全、観光振興、地域振興、環境教育の推進を図るものです。

- (1) 政府による基本方針の策定
- (2) 地域の関係者による推進協議会の設置
- (3) 地域のエコツーリズム推進方策の策定
- (4) 地域の自然観光資源の保全

**合力が推奨するエコツアーとは**

エコツーリズムとは、生態系や自然保護という意味の「エコ」と、旅を意味する「ツーリズム」からできています。二つが合わさって、地域の環境や生活文化に悪影響を及ぼさない、自然や文化の保全を意図した旅となります。

旅人が地域に保全されている自然や文化をじっくりと味わい、その本来の価値や意味に気づいていく旅のことです。地域に暮らす人々とのふれあいを通じて旅する人が感動し、共感をもって満足していただける新しい旅の形態です。エコツーリズムの考え方を実践するためのツアーを「エコツアー」と呼んでいます。

ここ富士山でも、誇りをもって旅人を迎え入れ、かけがえのない富士山がもっと個性豊かに持続可能に輝くことを目指しています。

**エコツーリズム大賞受賞**



**JAPAN ECOTOURISM SOCIETY**

当社は日本エコツーリズム協会に賛同しています。

図 92 同社が推進するエコツーリズム 出所) 株式会社合力

## 登山だけではなく、年間を通じて周辺の自然・文化を体感するツアーも提供

富士山頂を目指す登山ツアーのみならず、「樹海ネイチャーツアー」や北口本宮富士浅間神社を参拝する「富士山信仰の吉田口登山道ツアー」など周辺地の自然や文化に触れ、富士山をよりよく深く理解できるツアープログラムなどを提供し、富士山地域全体の活性化にも貢献している。顧客として各種自治体や団体、学校のほか、モスフードサービスやユアサ商事等の企業も名を連ねる。

## 大手企業と連携し安定顧客を獲得

近年では、星野リゾートやリゾートトラストと連携し、連携企業顧客向けの特別ツアーを提供している。同社は広告や販売促進を積極的に展開してはいないものの、大手と連携した事業モデルを構築することで、安定的な顧客の確保に成功している。

## ② 環境ビジネス参入の経緯

---

### マストツアーの富士登山ガイドを営む中で、登山客の様々な思いに気づく

創業者の近藤氏は富士吉田市の出身であるが、独身時代は富士山に全く興味がなく、県代表の経験もある野球選手であった。高校卒業後、地元企業に入社するも「ものづくり」への情熱が沸かず数年後に退職し、その後もともと興味のあった接客業に就き生活を送っていた。結婚し、子供を授かると、出産費用を得るために地元の先輩の勧めで、富士山のマストツアーガイドのアルバイトを始めた。担当したマストツアーの富士登山の行程は日程に余裕がなく、無理なペースで登山する必要があった。休憩も満足に確保できなかったため、高山病になる登山客もいた。ペースについてこられない登山者は途中下山させる等、今思えば登山客に満足いただけるサービスを提供していなかったと振り返る。しかし、登山客から感謝の言葉やお礼の手紙をいただく機会があり、当初はただ稼ぐための手段であったが、次第に仕事としてやりがいを感じるようになり、毎年登山シーズンの7月、8月は富士登山ガイド、それ以外の時期は建設業の日雇い労働で生計をたてるようになった。

ある日、無事登頂し下山された御婦人が、写真を見ていた姿が目にとまり声をかけた。前年に亡くなった御主人が、毎年大好きな富士山に一人で登っていたが、御婦人は一度も富士山に登ったことはなかったため、初めての富士登山に挑戦したという。そのご婦人から、「今年は私が主人を富士山に連れてきた、登れたのは主人のおかげ。主人が富士山を好きだった理由も少し分かった気がする。」と言われた時に、もっと一人ひとりの気持ちを理解してガイドをしていれば、山頂で気の利いた一言をかけられたのではないかと、今までのガイドのやり方について後悔をするこ

ととなった。このことをきっかけに、様々な動機や想いで富士山に登っている、登山客の心に近づきたいと思うようになった。

## アルプスで学び、理想の登山を実現すべく起業

近藤氏は、登山客の心に近づくためには、富士山の魅力をきちんと伝える必要があると感じ、富士山について勉強するようになった。自身も徐々に富士山の魅力に引き込まれるようになり、従来までのガイドのやり方ではいけないという想いが強くなっていった時、たまたまモスバーガーの店舗で「モス地球遊学生募集」のチラシを目にした。

「モス地球遊学生制度」とは、大きな志のために経験を積みたいという若者に、モスバーガー運営会社が100万円を援助するという制度であった。近藤氏は以前見たテレビ番組で、スイスではアルプスの山々を貴重な環境資源として守り続けていることを知り、自然環境の保全やガイドの技術、ツアーの作り方を学びたいという思いを抱いていたが、金銭的な問題から夢のまた夢と思っていた。このチラシを見て直感的に採択してもらえると考えた近藤氏はすぐに応募し、約1万人から5人採用という倍率を勝ち抜き、スイス留学が実現した。応募に際して、家計はなんとかかなるといふ奥様の後押しも夢に近づける一歩となった。

留学期間中にアルプスの観光ツアーを体験した際、言葉が十分通じない状況でも、ガイドが自分の事を理解しようとしてくれることが心強く感じることに気づき、一人ひとりの登山客に寄り添って丁寧なガイドができないかと考えるようになった。現在の富士登山のマスツアーではそれが不可能であるとともに、本来ガイドとしてあるべき姿からかけ離れているのではないかと疑問を抱くようになった。スイスから帰国後、40人を一度にガイドする富士登山ツアーを止め、登山客目線を大切にして山頂を目指すツアーを実現すべく、任意団体「富士山登山学校ごうりき」を2002年に設立した（その後2010年に株式会社化）。

## 困難に直面しながらも、自らが納得できる高品質の富士山ツアーを実現・確立

近藤氏は少人数制ツアーの企画・運営に着手したが、当初、周囲から理解されず集客にも苦労したという。しかしながら、口コミやリピーターによる申込みが年々増加し、採算の取れるビジネスとして確立するに至った。また、高品質なツアー実績が星野リゾートやリゾートトラスト等の観光に関わる他事業者との連携につながり、より少人数かつ高付加価値のツアーを展開するなど、事業の新たな可能性を拓いている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 新たな市場、高単価・高付加価値モデルの構築

かつての富士登山はガイド無しか、バス 1 台の人数 (40 人) にガイド 1 名のマストツアーしか存在せず、少人数ツアーのガイドというビジネスモデルが存在していなかった。慢性的な人材不足により対応できない部分もあったが、登山ガイドはそもそもニーズがなくビジネスとして成り立たないと考えられていた。しかし、近藤氏は登山ガイドをする中で、富士山には様々な想いをもって登山する人がいること、モス地球遊学生制度で学んだスイスの経験から、少人数で高付加価値の登山ガイドツアーには潜在的なニーズがあると考えた。すでに、屋久島等では自然資源を体験する日帰り 1 人 15,000 円程度の少人数ツアーが開催されており、富士登山でも 1 泊 2 日で 1 人 3 万円程度に価格を設定すれば、少人数ツアーに需要はあるのではないかと考えた。初年度は 10% 程度の稼働率であったが、登山前からのきめ細やかな事前サポートやサポートといった高付加価値のガイドは、今までにない満足度を顧客に提供し、好評を博した。宣伝を積極的に行うこともなく、口コミやリピーターによって、申込数が毎年倍々のスピードで増加し、現在では申込みを受けきれないほどに成長した。

#### サービスの質を重視した自分たちの目の届く範囲で行う事業

現在、1 回 10 名程度での富士登山ツアーを行っているが、基本的に従業員は雇用しておらず、夫婦 2 名で事業を行っている。ゲスト 10 名は 1 名のガイドの目の届く限界と感じていること、また高い品質を一定に保つため、現在は 2 名でできる範囲で事業を行っている。社員の雇用や若手社員育成を経験したが、労働法等の関連もあり正規雇用は難しかった。現在は心身共に健康で、自然と共存しながら心に余裕のある暮らしや幸福感を感じていたいとの考えから、高付加価値なサービスに対する登山客のニーズはまだまだあるものの、あえて事業拡大を積極的に行わず、十分に目の届く、高品質なサービスに重点を置いている。この事業方針が顧客満足度の高さを保つ大きな要因となっている。

#### 成功モデル・お墨付きの獲得

前述のとおり、ほとんどの富士登山ツアーは、旅行会社主催のマストツアーのため、周囲の理解も得られないといった状況だったが、「エコツーリズム大賞」の受賞が大きな転機となった。成功事例としてのお墨付きを付与されたことで、周囲の状況も変わり、賛同者が増えるようになった。また、任意団体として (その後株式会社化し、企業として) 運営することや、公的な賞を受賞したことで顧客からの信用・安心につながり、受注拡大に成功した。

## 人的ネットワークの形成、異業種との交流

充実したツアー内容に満足した参加者やその知人から、一緒に何かできないかと依頼を受けるようになった。具体的には、登山をサポートする靴メーカー（KEEN）と製品作りのコラボレーションや、富士山の水を販売している富士山の銘水株式会社が設立した栗井英朗環境財団の富士山保全活動や地域創成活動への協力などが挙げられる。また、エコツーリズム事業の知人から星野リゾート社長を紹介頂いた際に、社長より「星のや富士のオープン時には、富士山の自然を体験するアクティビティのガイドとして協力してもらえないか」と依頼され、オープン当初より業務提携することとなった。新たに開拓した繁忙期以外の富士山周辺ガイドという仕事は、ガイド事業の稼働率の向上につながり、年間を通じた収益の安定化に結び付いている。高付加価値のサービスをきっかけに、人的ネットワークを拡大させるとともに異業種と連携することで、登山以外での活動の場の創出に成功した。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

#### 若手ガイドの育成

国内のエコツアーガイドの平均年収は約 250 万円と言われており、稼げる事を証明しなければ、新たな参入を目指す次代を担う人材が現れないとの考えから、近藤氏自身が成功モデルとなることで、若手人材が同社の門戸をたたいてくれるのではないかと考えている。付加価値の高いエコツアーガイドの需要は高く、ガイドの供給が需要に追いついていないことから、近藤氏自らが若手ガイドを育成し、自立して活躍してもらおうことを目指している。

#### 登山ガイドネットワークの構築

インバウンド対応ツアー、安全優先ツアーや、体力が必要なテクニカルツアー等、差別化を図ることでまだまだ多くの需要を発掘できると考えている。ガイドを自社で雇用するだけでなく、違ったサービスを提供するガイド同士がアライアンスを組むことで、集約した受付窓口からニーズにあったガイドの提案を行い、さらなる顧客満足度向上を実現した結果、ガイド全体の受注拡大につながるのではないかと考えている。

#### 究極の高品質・高付加価値ツアーの実現

前述のとおり、今後 10 年間は若手ガイドの育成に力を入れて行きたいが、その後は 1 回当たりの参加者数を減らしたり、開催回数を減らしたりしながら、さらに品質や付加価値を上げたツ

ア-を実施していきたいと考えている。1回当たりの人数や、回数を減らしても付加価値を高めれば単価を上げることは可能なため、必要十分な収入は確保できるとの考えだ。最終的な目標は、80歳の頃に、年1回の無料ながら最高品質の登山ツアーを行うことだと近藤氏は言う。その理由として、モス地球遊学生制度や先輩ガイドからの助けで自身の今があると感じており、その恩返しと次世代ガイドたちへの恩送りをしなければならないと考えているからである。

## ⑤ 政策への要望

---

### 新しいビジネスへの“お墨付き”

前述のとおり同社は、環境省の「エコツーリズム大賞」において、2006年に特別賞、2009年に優秀賞、2016年に大賞を受賞した。特に最初の受賞は同事業を開始した直後であり、登山者だけでなく同業者や関係者からの認知と信用を得るうえで大きな意味があったという。そのため、特に市場導入段階にある新しいビジネス・企業に着目し、第三者的な評価を付与することは大きな意味を持つ支援だと考えている。

### 富士山学校の実施

富士山に身近な人ほど、富士山の豊かさに触れていない現状があることから、これは主に県や市町村への要望になるが、地元の学校行事で富士山の自然により多く触れることができるようにしてもらいたいと考えている。学校からの要望は数校あるものの、予算や時間等の関係で実現できない現状もあるため、群馬県の尾瀬学校のように富士山保全協力金等で予算を確保することで、富士山学校の実施を望んでいる。



株式会社合力  
代表取締役

### 近藤 光一 さん

1967年富士吉田市生まれ。「モス地球遊学制度」を経て富士山の少人数エコツアーを立上げる。富士山がより良い観光の場となるべく、究極のツアーを探究し続けている。

---

## 28. 金剛建設株式会社（石川県）

File 28  
環境保全型  
農業

# 農作物の「端境期」に着目した戦略的な農業展開



金剛建設株式会社（以下、同社）は、土木建設事業から農業へ参入した企業である。農業への参入は、当初から明確な勝算があつての展開ではなく、開始から数年間は試験栽培レベルの生産を行うことが限界で、事業立上げは順調には進まなかった。

2010年以降、本格的な農業事業の立て直しに着手し、まずは農地拡大に取り組んだ。そこで目を付けた穴水町は、能登地域で最も耕作放棄地が多く、同社による農地開拓は自治体からも喜ばれた。自治体からのサポートを受けながら、補助金等の制度をうまく活用し、順調に農地を拡大することに成功した。また、農作物の選定に際しては、「産地リレー」における「端境期」をビジネスチャンスと捉え、かつ相対的に競争の少なかった加工用の需要があるニッチなセグメントを探すことを思いついた。調査を行った結果、キャベツに狙いを定め、生産プロセスの改善・確立に注力した。同業他社が次々と農業事業から撤退する中、同社はサラリーマン農業からの脱却を目指し、地域で農業を継続できるよう本腰を入れて取り組んでいる。

## ポイント

- 土木建設業から耕作放棄地を活用した農業事業に参入
- 過疎化が進む自治体からの支援を受け、補助金等を活用した順調な農地拡大
- 農作物の「産地リレー」における「端境期」に着目

金剛建設株式会社		
所在地	石川県金沢市大野町 4 丁目 40 番地 172	
従業員数	18 人	
創業年	1965 年	
資本金（百万円）	56	
売上高（百万円）	2013 年 9 月	907
※連結ベース	2014 年 9 月	1,117
	2015 年 9 月	991

### ① 事業概要

同社は、1965 年の設立以来、祖業である土木建設業で公共事業を中心とした地域インフラ整備を主軸に事業を展開してきた。現在、KDF グループとして多方面に事業を展開し、同社はその中核を担っている。グループ全体として環境保全事業に取り組み、循環型社会の実現に貢献するべく、地域に根ざした事業展開を進めている。

### 金剛ファーム

同社は、土木工事の受注価格低下や公共事業の削減を背景に、第二の柱となる事業を探すことになった。2005 年に農業への参入を果たし、2009 年には自社農場「金剛ファーム」の設立に至った。キャベツ、カボチャ、ニンニクを中心に、季節に応じてサツマイモ、フルーツトマト、イチジクなど様々な農作物を栽培している。種まき、作付け、収穫など様々な農業体験をすることも可能で、近隣の小学校や幼稚園・保育園と食育活動にも熱心に取り組んでいる。2014 年には、食の安全や環境保全に取り組む農場に与えられる認証「JGAP」を取得している。



図 93 食育活動の様子 出所) 金剛建設株式会社

### 土壌改良資材の製造・販売

ニチミネ事業部では、有機栽培に適合する「土壌改良資材」の製造・販売を行っている。同社の土壌改良資材は、5mm から粉状までの粒子で構成されており、土壌を団粒化し通気性・保水性を高めるほか、過剰栄養分の吸収を抑制し根張りの充実を促進、高い吸着・保肥効力による肥料障害の未然防止、中性土壌への調整、残留農薬等土壌不純物の吸着、微量ミネラルの補給などの効果がある。金剛ファームでも、同社製の土地改良資材が活用されている。



図 94 同社が製造・販売する「土壌改良資材」 出所) 金剛建設株式会社

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 農業参入したものの、事業立上げに苦慮

2005年、「農業経営基盤強化促進法」の改正による規制緩和のタイミングで、石川県からの勧めもあり、農業への参入を決意した。祖業である建設業において、公共事業が縮減傾向にあり、新たな軸となる事業への挑戦が必要と考えていたことによる。2006年に耕作放棄地を活用して農業を開始したが、当初は本社近郊の農地1aにジャガイモ等の作付けを実施するといった小規模でのスタートであった。

明確な勝算があつての参入ではなく、実際の事業立上げには苦戦した。石川県をはじめとした北陸地方は大半が稲作であり、野菜（園芸）は他地域と比較して少ない傾向にある。後発企業が参入しやすいとの考えから「米」ではなく「野菜」を選択したものの、素人の農業への挑戦は想像以上に難しく、数年間は試験栽培レベルの生産を行うことが限界で、本質的な生産者にはなれていなかったと振り返る。

### 行政からの支援を受け、順調な農地拡大

小林健二郎氏が2010年に同社に合流し、農業事業改革がスタートした。農業を事業として成功させるために必要な「農地面積の拡大」、「機械化」、「設備拡充」といった要素を整理し、まずは農地拡大に取り組むこととした。調査の結果、能登地域の耕作放棄地の約32%を「穴水町」が占めていることがわかった。農地確保のため、直感的に入り込みやすいと感じ穴水町に狙いを定めるところ、過疎の深刻化で町役場も耕作放棄地対策に頭を悩ませていたことから、予想以上の歓迎を受けたという。

穴水町からの全面的な支援を受けることに成功し、様々な補助金・助成金の情報を提供してもらえたことで、各種制度を有効に活用することができた。穴水町を中心に徐々に農地を拡大していき、現在では約17haを保有している。

### 「産地リレー」における「端境期」の発見

小林氏は、農業事業部だけでなくニチミネ事業部の部長職も兼務しており、ニチミネ事業での営業活動を通じて全国の農家とのネットワークを有する。各地の農家とコミュニケーションを取る中で、農業には桜前線のように農作物の収穫期が北上していく「産地リレー」があり、有名産地の収穫期に該当しない「端境期（はざかいき）」が存在することを知った。

例えば、キャベツであれば1月～6月に九州、7月下旬～11月中旬に群馬（嬬恋村）といったサイクルで生産・出荷されているが、6月下旬～7月中旬の約3週間と、11月中旬～12月の約1か月間が、著名産地の収穫期に該当しない「端境期」となる。キャベツなど通年で市場ニーズの高い野菜は、バイヤー側が「端境期」の商品確保に苦労することから、小規模産地であってもマー

ケットの獲得が可能なのではないかと小林氏は考えた。当時、相対的に競争の少なかった加工用の需要があるニッチセグメントを探し、気候などの条件を含め具体的なリサーチを行った結果、キャベツに狙いを定め農業の主軸として取り組むこととした。同社は、キャベツ生産の改善と並行して、市場を介さず直接取引できる大手顧客の獲得に努めた。現在では、農業生産法人株式会社 KONGO アグリードファームとして農業部門を独立させ、キャベツ以外にもカボチャやニンニクといった農作物の生産を行い、順調に成長を続けている。同社と同じような背景で農業に参入した建設会社が次々と撤退する中、KONGO アグリードファームは採算性が確保できる段階まで事業開発を進め、今後も地域で継続した農業に取り組むことを目標としている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 「端境期」に着目したマーケットイン

前述のとおり、「産地リレー」における「端境期」に着目し、うまく市場ニーズに対応して事業拡大に成功している。近年、異常気象の影響で、野菜の「産地リレー」は年々困難になってきているため、バイヤーは安定的に野菜を確保するために、小規模産地を活用する傾向が強くなっているという。同社のような新興農家・小規模産地であっても、時期に狙いを定めて市場に流通させることで販売量を稼ぐことを志向し、大手顧客の獲得にも成功している。何でもとにかく生産すれば良いのではなく、作付けから収穫・出荷までの流れを体系化することが重要と考えている。

#### 品質にこだわった継続的な生産プロセス改革

同社は、新興農家・小規模産地であるからこそ、「品質の高さ」にこだわっている。キャベツに注力すると決めてからは、群馬の農家や有識者等に、技術や生産方法のコツを学ぶべく何度も足を運び、学んだ知識を活用して生産プロセスの最適化を進めてきた。最近では、取引先のバイヤーからも「品質基準が厳しすぎるのではないか」といった声が届くまでになったという。現在も生産プロセスのさらなる改善を求めて、色や形など厳しい自己基準を設け、市場および取引先からの高い信頼を確保・維持することを追求している。

#### 安定供給に向けた近隣農家との連携スキーム組成とリスクヘッジ

同社の取引先である加工用野菜の大手顧客は、一定のまとまった供給量を必要としている。気象条件等のリスクを抱える農業において、同社は安定供給を実現するためのリスクヘッジに細心の注意を払っている。取引開始当初、本当に納期に注文量を納められるのかと取引先から不安視されることがあった。取引先からの信頼を獲得するために、小規模産地であるからこそ、連携の

仕組みを明確に構築することが需要だと考えた。

具体的には、近隣農家と連携し、収穫した農作物を融通しあうことで、大手顧客向けの供給量を安定化するスキームを構築している。販路を同社が確保し、売り先に困っているような農家と協力し、需要に対して数者で供給するという仕組みである。また、こうした農家同士の関係性もあり、お互い困った時に農作物の「仕入れ・買取り」を行い助け合いながら地域の農業発展を目指している。

## サラリーマン農業からの脱却

小林氏は、「なぜ企業の農業参入は成功しづらいのか」、「どうすれば農業で利益を上げていけるのか」を追求した結果、農業を企業体としてサラリーマン目線で見えてしまっていることに気付いた。そこで、同社内で提案を行い、2016年2月に農業事業部を独立させるかたちでKONGOアグリドファームが誕生した。農業で真の成功を目指すため、農業事業部の社員であった松波圭介氏を代表取締役役に抜擢した。地域で農業を継続させるため、経営者を育てる観点からも補助金等に頼らない方針で、現在は事業の基盤づくりに力を入れている。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## 出荷率向上を目標とした「土づくり」

同社はこれまでも品質向上に努めてきたが、それでも歴史ある名産地に比べればまだまだ生産プロセス改善等の課題を有している実態がある。例えば、キャベツの出荷率（出荷量÷収穫量の割合）を比べた場合、同社の場合は70%程度であるが、孺恋村の一部の農家では98%にも達するという。この出荷率の改善は収益に直結することから、同社では第一段階として85%の出荷率を目標として、まずは「土づくり」から取り組んでいる。穴水町の土壌は、粘土質の高い赤土であり、水分は多く蓄えるが酸素量が少なく扱づらい点がある。土壌の異なる名産地の模倣をしても解決できないため、地域の土壌に合わせた「土づくり」、「品種選び（キャベツは300品種以上から）」が求められる。そこで、独自に窒素量のバランスや微生物活性化に効果的な堆肥選定から着手している。

## ⑤ 政策への要望

### JGAP, G-GAP 等の認証が評価される市場の構築

同社は、農家仲間の勧めもあって、農林水産省が推奨している JGAP の認証取得に取り組んだ。外部コンサルタントの厳しい指導のもと、肥料管理等を含めた生産プロセスを大きく改善した。石川県で同認証を取得している農家は、同社を含めてわずか数軒という現状でありながら、市場で認証取得を評価されるには至っていないという。将来的には JGAP や G-GAP の認証取得がなければ、農作物の出荷等、農業の実施自体が難しくなることも想定されているという。まずは、現段階において農業における付加価値として評価してもらえよう、認可・認証のあり方が見直されることを同社は望んでいる。

### 生産地の物理的ハンディを物流コスト軽減で解決

同社が農業を実施する上で最大の障壁となっているのは物流である。能登半島の立地は物理的なハンディが大きく、他地域の農作物と同程度の生産コストを実現したとしても、大都市圏等の大消費地から離れていること、野菜の産地としての歴史が浅く物流事業者が同地に拠点を構えにくいこと等の理由により物流コストがかさみ、競争力で劣後してしまう。同社としては、農業機械の導入等に使われている補助金等の一部を、物流コストを補填する目的で物流事業者に直接支給を行う等、生産者の物流コスト負担軽減向けに活用されることを望んでいる。



金剛建設株式会社 二チミネ事業部 部長

小林 健二郎 さん

農業生産法人株式会社 KONGO アグリードファーム 代表取締役

松波 圭介 さん

複数業種での事業立上げ経験を持つ小林部長と、質の高いカボチャの栽培を追求する松波代表が両輪となり、農業事業の再構築を果たす。現在、次の成長に向けた新たな戦略展開を推進している。

## 29. 沖電開発株式会社（沖縄県）

File 29  
環境保全型  
農業

# サンゴ礁保全と 企業の CSR 活動をつなぐ



沖電開発株式会社（以下、同社）は、沖縄電力グループの中で主に不動産事業や建設事業を手掛けてきたが、平成 21 年度よりサンゴ養殖事業に参入した企業である。

同社は、グループ内で誕生したベンチャー企業より、サンゴ養殖事業を引き受けた。事業開始当初、同事業はグループ内の CSR 的な位置付けであり、ビジネスとして利益を追求してはいなかった。しかし、企業の CSR 活動の一環として、サンゴの植付代行を事業として開始したところ、事業単独で利益が期待できるほどの成長を果たしている。同事業は、サンゴ礁保全に直結する取組である上に、協力企業の立場としても同社のモニタリング制度によって、植付後のサンゴの経過を確認できるため、好評を博している。今後は、同社の三本柱の一つとして、中長期的な事業拡大が期待されている。

## ポイント

- 不動産事業、建設事業からサンゴ養殖事業に参入
- サンゴ確保全活動を目的に開始した植付事業が、ビジネスとして成功
- 企業だけでなく個人に向けた、サンゴ確保全普及啓発活動の実施

沖電開発株式会社		
所在地	沖縄県浦添市牧港4丁目11番3号 おきでん牧港ビル6階	
従業員数	198人	
設立年	1989年	
資本金(百万円)	50	
売上高(百万円)	2014年3月	2,811
	2015年3月	2,820
	2016年3月	3,572

### ① 事業概要

同社は、親会社である沖縄電力株式会社の用地管理や賃貸を中心に、住宅の新築リフォーム業、オール電化支援、ビルメンテナンス、サンゴ養殖、測量など幅広い事業を展開している。2009年にグループ内のベンチャー企業が立ち上げたサンゴ養殖事業を引き受けるにあたり、同社に水産養殖研究センターを立ち上げ、同事業の事業モデルの改良・改善に取り組んでいる。現在では同事業の売上のうち、サンゴの植付代行によるものが3割、サンゴ水槽レンタルによるものが3割、他の観賞用生物の販売や研究受託、施設内覧等のツアー運営、イベント出展によるものが残る4割を構成している。

### サンゴの養殖・植付業務

自然に生息しているサンゴを自由に採捕することは禁じられているため、県の特別採捕許可を得たサンゴ規定量を採捕し、養殖を行っている。こうして入手したサンゴや、漁業協同組合等から譲り受けたサンゴを親株として、年間約2,000本のサンゴ苗を生産している。サンゴ苗は、親株

から切り取ったサンゴ片を台座に固定し同社の養殖施設である「水産養殖研究センター」内の水槽にて育成される。同施設内にある井戸2井から地下浸透海水を常時汲み上げ、主に半閉鎖式掛け流し状態で、約6ヵ月間養殖した後、沿岸水域に同社スタッフが潜って岩場に植付を行う。植付後、6ヵ月後・1年後と3回にわたって、サンゴの成長の経過をモニタリングし、結果を協力企業に提供している。サンゴの植付は2008年に沖縄県がサンゴ礁の生態系全体の保全に向け、サンゴの移植等を行うために取り纏めた「沖縄県サンゴ移植マニュアル」に則って、養殖サンゴの植付を実施している。

### サンゴ学習会の開催やイベントへの出展

同社の水産養殖研究センターでは、「100年先にもきれいな海を」をテーマにサンゴ礁の次世代への継承を目指し、幅広くサンゴ礁保全活動を浸透させるため、子供を対象とした「サンゴ学習会」を実施している。サンゴの生態や役割、減少の危機にある現状、課題などをクイズ方式にするなど工夫し、わかりやすく紹介している。具体的には、企業のCSR活動の一環として実施されている社会福祉施設に入所する子どもたちへの学習会や、県外から訪れる修学旅行生を対象とした学習会などが挙げられる。

また、各種イベントに海の生物に直接触れられる「出前タッチプール」の出展も行っており、子どもを中心とした集客効果の高さから出展依頼も多いという。



1 岩場の表面についたコケなどをブラシで除去する。



2 水中バンドで養殖サンゴを固定する。



3 養殖サンゴは1ヵ所に5個～15個を固定する。



4 食害動物から守るために保護ネットをかけて完了。

図 95 サンゴ植付の手順

## 水槽リース・メンテナンス事業

県内を中心に、水槽のリースを行っている。県外の顧客に対しては、水槽メンテナンスを外部業者に委託し、サンゴなどは沖縄から送る体制だという。2009年、宜野湾市の「ぎのわんゆいマルシェ」や北谷町公共施設「海業振興センター」、沖縄県公共施設「IT津梁パーク1号棟」などの建設公募に対し、他社と差別化したサンゴ水槽を提案することにより、同社が施工会社として採択された要因のひとつとなったエピソードもある。

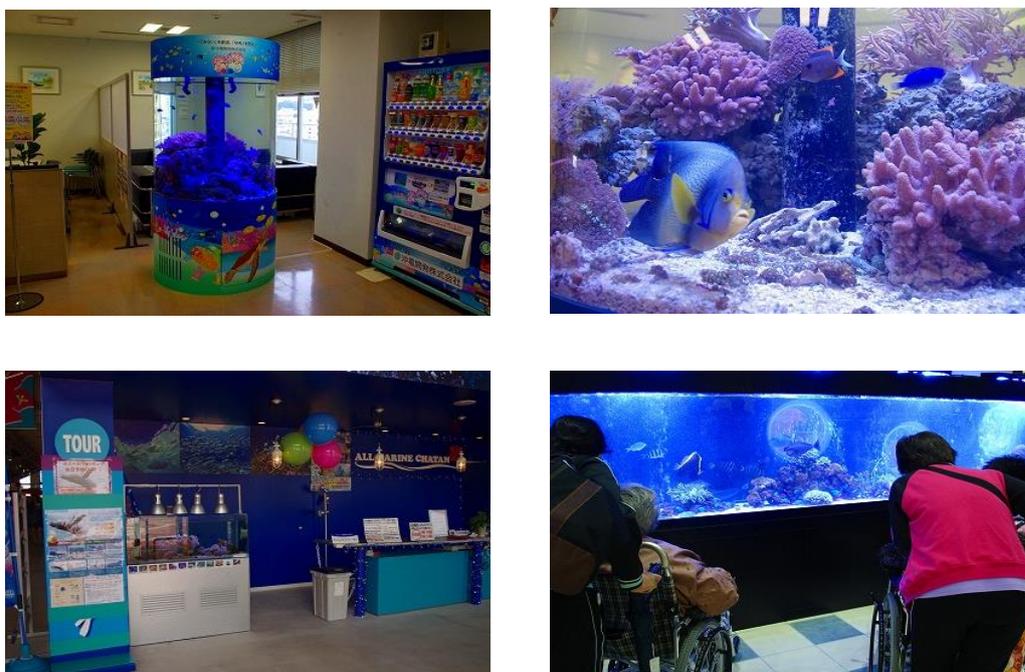


図 96 同社リースのサンゴ水槽の一例

## ② 環境ビジネス参入の経緯

### 社内ベンチャーを引き受ける形で事業をリスタート

2003年、沖電設計株式会社が沖縄産学官共同研究推進事業「サンゴ卵からのサンゴ生産による環境保全技術の開発」を受託し、その研究成果をもとに2005年、沖縄電力内の社内ベンチャー制度を活用して、株式会社 Aqua Culture Okinawa（アクア・カルチャー・オキナワ）が誕生した。制度利用にあたっては、環境への貢献といった側面も評価されたという。

アクア・カルチャー・オキナワは、年間をとおして水温の安定している地下浸透海水を利用した陸上養殖技術を活かし、観賞用サンゴ等の販売や水槽のリースといった商材をラインナップして事業立ち上げを図った。しかし、養殖に時間がかかることや、養殖施設等の初期投資や維持管理費といったコスト面の問題から約3年で経営不振に陥った。同事業の既存顧客からの信頼回復

と維持、環境保全への貢献のため、同グループ内の同社が事業全般をそのまま引き継ぎ、建て直しを進めることとなった。

## ビジネスモデルの改良から、サンゴ植付事業に着手

同社が事業を引き受けた時点では、沖縄電力グループの環境保全活動の一環として位置付けられており、ビジネスとして「利益を追求する」ことは求められていなかった。まずは、サンゴの養殖だけでなくサンゴ礁保全活動に直結する取組を行おうとの考えで、グループの CSR 活動としてサンゴの植付を開始した。その後、事業モデルの改良・改善に取り組み、企業の CSR 活動の代行を行うサンゴ植付事業に着想した。

植付には、水産養殖研究センターで約 6 か月間育てたサンゴの苗を使用し、1 苗 3,500 円で、1 口 10 苗の 35,000 円にて植付を受け付けている。植付事業は対企業のみで行っており、個人からの植付希望には対応していない。対個人向けには、植付後の生残率に課題のあるサンゴは適さないと判断したためである。当初、植付後 6 か月でのサンゴの生残率は、約 49%と低かった。そこで、その原因が養殖段階にあるのか、植付時期や植付場所の問題なのか等、独自に確認・調査を行い、トライ&エラーを繰り返した。その成果として、現在では 80~90%まで生残率が向上し、短期間のうちに大幅な改善を果たした。植付後の死滅リスクの高い時期を避け、同社では 4~11 月をサンゴの植付時期としている。

近年は、大手飲料メーカーと連携して自動販売機の売上に応じてサンゴの植付を行うというシステムを共同開発し新たなスキームを構築している。また、サンゴ植付対象商品を販売する企業も増え、そういった商品の購買活動から個人レベルでの環境意識の普及啓発につながることも期待している。

### ③ 成功・差別化要因

---

## 発想を転換して「CSR サービス代行」ビジネスへ

同社がサンゴ養殖事業を継承した当初は、育成したサンゴの販売や、イベント等へのレンタルを行っていたが、安定的な売上げの確保には至らなかった。そこで、サンゴ礁保全につながる新たな付加価値の提供方法として、企業の CSR 活動の一環としてのサンゴ植付代行を提案する手法を思いついた。2008 年には 2 社、2009 年には 4 社だった「サンゴ植付協力企業」の数は、現在では 65 社ほどに増え、累計で 1 万本を超えるサンゴ苗の植付を実施している。

## モニタリング制度とノウハウの蓄積

同社では、サンゴの植付後の経過が見えるモニタリング制度を設けており、成長観察および生残率の確認を実施の上、協力企業への報告書提出やホームページ上での紹介を行っている。協力企業は自社のCSR活動として、寄附により植付けたサンゴの成長経過を顧客や取引先向けに公表することが可能となる。

また、同社自体もサンゴの状態確認などを行うことで、植付や養殖に関するノウハウの蓄積につながっている。特にサンゴの生残率は水温・水質・他の動植物の生息状況など多様な要因により影響を受けるため、植付地点の選定はきわめて重要である。同社では、様々な海域に植付地点を開拓しながら、育成環境を分析し、PDCAサイクルを回してプロセス改善に取り組んでいる。

## 立ち位置を意識した事業運営

サンゴの養殖・植付事業は、環境保全に貢献する事業であるがゆえ、利益追求に走りすぎるべきではないと考えている。あくまで、サンゴ植付事業の主役は協力企業であると認識し、同社は裏方として企業の活動を支える立ち位置で事業展開を行っている。その姿勢と地道な取組によって、信頼を獲得し順調に成長してきたことで、事業継承から約8年を経て、イベントへの出展・水槽リース等を中心とした水産養殖事業単独での黒字化が視野に入ってきた。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

## 第三の柱としてサンゴ養殖を中心とした「水産養殖事業」の拡大に期待

事業継承時は、沖縄電力グループの環境保全活動の一環と位置づけられており、同事業に関して「利益を出す必要はない」と認識されていた。しかし、水産養殖事業単独での黒字化が見えるほどに事業が成長し、今では本格的な収益事業として期待される存在となっている。2016年4月に策定された「中長期経営計画」の中で、同社の事業の三本柱として「不動産事業」、「建設事業」、サンゴ養殖を中心とした「水産養殖事業」が示された。今後は、さらなる事業拡大に向けて、取組や体制の強化が計画されている。

## サンゴ礁保全活動の活性化と、個人への普及啓発

県民など個人レベルでも「サンゴ礁保全活動」の実情や重要性を理解してもらうことが大切だと考えている。どのようにすれば、個人でも手の届く範囲で環境に対する意識を持ってもらえるか、環境貢献活動を行ってもらえるかを課題としている。そのために、同社の提供する「サンゴ

学習会」や「サンゴ苗づくり体験」といった参加型の活動や、「自動販売機」や「対象商品」の購入によるサンゴの植付が可能となるような気軽な保全活動への参画といったアプローチが有効と考えている。

## 養殖ノウハウの継承役

国の研究機関などが開発・発表した技術を、漁協や漁師といった現場がそのまま活用することは難しいと指摘する。そこで同社では、県と一緒にその中継ぎ役として、技術やノウハウをわかりやすく現場に伝える役割を担っている。現在も、同社の水産養殖研究センターでは、いくつかの実証実験を行っており、今後も取組を強化していく計画だ。

一方で、継承した技術・ノウハウによって新たな養殖事業が実現した際には、新しい養殖場や施設が必要となるケースもあるため、同社の本業（不動産業、建設業）にもつながってくるものと捉えている。

## ⑤ 政策への要望

---

### 養殖事業活性化に向けた支援

養殖事業は、生物を扱うために一定の事業リスクが存在する一方で、養殖用施設の確保等固定費負担が重い傾向にあり、新規参入する企業が少ない現状にある。養殖事業は地域の一次産業の停滞を克服する可能性を持つと考えており、政府が公共投資の一貫として陸上養殖場の建設や補助金制度の拡充等によって、業界を後押しすることを期待している。

### 環境教育・普及啓発活動に対する支援体制強化

同社は、環境教育の一環として、自治体の助成金を活用しサンゴについての子供向け学習用冊子等を累計 1 万人以上の小・中学生に配布してきた。しかし、徐々に助成額が縮小され、十分な活動ができなくなっている。環境教育・普及啓発活動に対する公的な支援に期待している。



沖電開発(株)水産養殖研究センターマスコットキャラクター



---

沖電開発株式会社  
環境事業グループ グループリーダー

**山城 信三 さん**

不動産事業から、事業譲受を契機としてサンゴ養殖事業の責任者に。全員が事業未経験で着手するも、試行錯誤を通じて立て直しに成功。今後は新たな主要事業とすべく事業の拡大に乗り出す。

---

## 30. 株式会社千葉銀行（千葉県）

（補足）  
金融機関

# 「成長ビジネスサポート室」 を立ち上げて支援

株式会社千葉銀行（以下、同行）は、大手地銀の一行であり、全国地方銀行協会のまとめによると、平成27年度の預金残高・貸出金残高ともに地銀単体としては横浜銀行に次いで2位の座を占める。地場企業への支援に積極的で、2015年10月に「広域ちば地域活性化ファンド」、11月には「ちばぎん地方創生融資制度」を立ち上げるなど、多様な取り組みを実践している。

環境ビジネスに関しても、様々な取り組みを行っている。例えば以下のようなものが挙げられる。

### 千葉銀行の取組

#### ① “成長ビジネスサポート室”を設置して環境に関わる融資先を支援

同行は、2010年10月に営業開発部（現：法人営業部）内に「成長ビジネスサポート室」（以下、同室）を新設し、今後成長が見込まれる分野を設定して企業の支援を行っている。同行は当時の中期経営計画「1st1st」（ダブルファースト）において、「成長分野への対応強化」を掲げており、成長ビジネスに関する各種サポート機能を結集する部署として、14名からなる同室を設置した（2017年3月末現在17名まで増員）。成長分野には「環境ビジネス」の他、「医療・介護ビジネス」「農業ビジネス」「観光ビジネス」「社会インフラ整備ビジネス（PFI）」「国際業務」等がある。各分野の専担者を置き、担当者は分野毎の経営課題解決に向けた提案、ビジネスマッチング商談会をはじめとした各種セミナーの企画・運営、営業情報のコーディネート、行政機関との連携等の役割を担う。例えば、「環境ビジネス」においては、これまでに「ちばぎん省エネ・ECOセミナー」を7回開催した。また、大手環境関連企業と提携し、無料の省エネ診断サービスを実施し、省エネを目指す企業と、自社の省エネサービスを提供するきっかけづくりをしたいと考える企業とをマッチングさせる活動も行っている。その他、ベンチャー支援や優秀経営者表彰などにも取り組んでいる。

表 8 成長ビジネスサポート室の対象分野と支援概要

分野名	支援概要
医療・介護 ビジネス	高齢化の進展により、今後成長が見込まれる医療機関や介護施設向けの投融資を行うとともに、開業支援などのコンサルティングを行い、地域医療の発展を支援する。
農業 ビジネス	大消費地に近いという利点を生かし、千葉県の主要産業のひとつとなっている農業に対する投融資のほか、農商工の連携を支援するべく、ビジネスマッチング、セミナーの開催等も積極的に行う。
観光 ビジネス	農産物・海産物に恵まれ、国際空港も擁する千葉県の観光関連企業に対する投融資のほか、国内外からの観光客誘致や観光資源の掘り起こしを支援する。
環境 ビジネス	地球温暖化対策の重要性が増すなか、お客さまの省エネ・CO2削減につながる投融資のほか、地域に対する環境問題への啓蒙活動等をつうじ、環境ビジネスをサポートする。
社会インフラ 整備ビジネス (PFI)	人口増加が続く千葉県の社会インフラ整備に対する投融資のみならず、良質な公共サービス提供のために民間事業者および地方自治体への助言を行う。
国際業務	海外拠点（香港支店、ニューヨーク支店、ロンドン支店、上海駐在員事務所、シンガポール駐在員事務所、バンコク駐在員事務所）や提携銀行との連携により、アジア地域をはじめとした海外展開に対する投融資のほか、外国為替取引に関する各種サービスの提供等をつうじて、お客さまの海外ビジネスをサポートする。

「環境ビジネス」においては、例えば一般の企業が省エネなど環境負荷削減につながる投資を行う際の資金対応なども行っている。

また、再生可能エネルギーの分野などにおいては、「環境ビジネス」だけでなく、「社会インフラ整備ビジネス」、「農業ビジネス」、「国際業務」といった他分野の専担者とも連携して、顧客のニーズに多面的に応える体制となっている。

当行のアグリビジネス推進について ～ 農業を「成長ビジネス」として創造 ～

千葉銀行では、法人営業部内に成長ビジネスサポート室を設置。アグリビジネスを成長分野と位置付け、医療・介護、観光、環境、社会インフラ、新事業、国際業務といった他の成長分野と一体となった地域密着型金融を推進しています。6次産業化推進については地域経済の活性化につなげるため、事業資金のサポート、ビジネスマッチング、経営サポート等、様々なニーズに積極的に応えてまいります。

### 当行のアグリビジネスへの取組(現状)

#### 事業資金のサポート

- ちばぎん農機ローン
- ちばぎん農業経営者当座貸越制度
- ちばぎんビジネスローンアグリ
- 千葉県農業信用基金協会保証付融資

#### 販路開拓支援サポート

- ちばぎんアグリ商談会
- 地方銀行フードセレクション
- FOODEX JAPAN
- 海外向け販路支援
- 個別商談会
- 遠販セミナー&商談会
- 商談会シート作成支援
- 個別にバイヤーを紹介

#### 農工商連携支援等

- 農工商連携事業支援
- 千葉県、千葉県産業振興センター、商工会議所との連携

#### 地域密着型金融推進のための体制整備

- アグリビジネス担当者の配置
- 農業経営アドバイザーの配置
- 観光・環境担当者の配置

### 6次産業化の推進

#### 当行が特に注力する取組

- ①6次産業化における補助金等の情報提供を行うと共に資金面での支援を行っていく
- ②6次産業化に対する情報収集を強化し、顧客ニーズに応え、農業者と2次産業、3次産業の引き合わせを強化していく
- ③地域の農林漁業の特性を生かし、関連事業の振興による地域の活性化を行っていく。【イメージ図】

#### 既に取組んでいる事例

【事例1】加工・販売への進出意欲の強い農業事業者に対して、6次産業化の補助金情報等を提供

- ①福作農家と地元行政との連携によるライスセンターの新設並びに外食業との契約栽培事業
- ②花卉・野菜農家とレストラン・みやげ物店を営む事業者が共同で、農産物直売所を新設する事業
- ③野菜農家の資材園の増設と、農産物直売所を新設する事業
- ④野菜農家が漬物工場を新設する事業

【事例2】6次産業化促進のためのセミナー等への参加

- ①東総地域で開催された6次産業化促進の勉強会に講師として参加
- ②東総地域が地元認定業者を対象に「認定農業者向け研修会」を開催するにあたり、「ちばぎんアグリ商談会」にて講師を務めた外食業者に講演を提案するとともに、当行の取組について紹介

【事例3】フード・コミュニケーション・プロジェクト(FCP)で開発された「ベアック16」や、「商談会シート」を活用した食品産業界管理・信頼性向上支援事業や6次産業化推進事業を支援

### 魅力的な農業ビジネス

#### 千葉県の農林漁業の現状

**キーワード** 付加価値を付けた販路拡大

「売れるものがあり、売れる先があるという恵まれた環境にある」

温暖な気候、肥沃な大地、三方を海に囲まれ恵まれた漁場、自然豊かな観光地としての側面もある。また、首都圏に位置しており新鮮な食材を物流コストを抑えて提供が可能。

【強み】

- ①農林水産物
  - ・農産物産出量の多さ・多品目で産出量がトップ
  - ・品目で水揚げされる四季折々の旬の魚介類
- ②販売先
  - ・大消費地に近く販売には恵まれた環境

【弱み】

- ①大消費地に近いため、苦勞せず販売できてブランド商品が出来にくい
- ②全連に連む高齢化、農業従事者の減少
- ③耕作放棄地の拡大
- ④都市部と農村部の格差拡大
- ⑤加工農産物が少ない

#### 地域の特性を活かした6次産業化推進

【農工商連携タイプ】

- 大消費地に近接
- 小規模農家が点在
- 農工商連携事業支援
- 貸農園事業支援
- 遊休地有効利用
- 食育支援
- 消費者向け
- 販路拡大支援
- 直売所開設

【農業主導タイプ】

- 大規模農家が多い地域
- 農業法人設立
- 施設整備支援
- 機械導入支援
- 貸農園事業支援

【産地地産タイプ】

- 観光スポットが点在し、小規模農家が多い地域
- 観光地の整備
- 直売所開設
- 地域食料供給施設
- 観光農園開設
- 美観化対策

【イメージ図】

図 97 農業分野でのサポート内容 出所) 千葉銀行

## ベストパートナーとの「ご縁を結ぶ」

# ちばぎんのビジネスマッチング

ちばぎんのネットワークを活用し最適なパートナーをご紹介します。

各種ソリューション機能を有する支援機関をご紹介します。

ビジネスパートナーご紹介

ビジネスマッチング商談会の開催等をつうじ、新たなビジネスの創出を支援します。

■ 特に注力する取り組みテーマ

ものづくり

農業

医療

観光

食品

環境

図 98 ビジネスマッチング重点テーマ 出所) 千葉銀行

## ② ちばぎん地方創生融資制度で環境保全型農業などもサポート

同行は、前述の「ちばぎん地方創生融資制度」においても、環境に配慮した経営を実践している企業を支援している。例えば同制度の第1号案件として、東総みどり農産株式会社（千葉県香取市）に対する融資を取り組んだ。同行は、旭市の認定農業生産法人である同社が行う付加価値の高い畑作事業を分析・評価し、農地購入資金として元金返済据置期間3年を含む期間23年の長期融資を実行したのである。この事業では、休耕地・耕作放棄地を含む香取市内の農地を集約し、大型農機具を使用して生産効率の高い畑作農業を目指すほか、関連会社の千葉緑環境システム株式会社が食品残渣を処理して製造した栄養価の高い肥料を活用し、化学肥料に極力頼らない自然にやさしい農業にも取り組む。同行は、事業の実効性を高めるため、事業計画の策定段階での積極的な助言やビジネスマッチングによる販売先の紹介などのサポートも行った。また、経営・事業のアドバイスや事業計画の見直し等のハンズオン支援を行っている。

表 9 融資概要 出所) 千葉銀行

融資先	東総みどり農産株式会社（関連会社：千葉緑環境システム株式会社）
所在地	香取市貝塚 1687 番地
業種	畑作農業
融資形態	証書貸付
資金用途	農地購入資金 ※同社グループ事業には、食品残渣を活用した肥料製造、環境保全型農業を含む
融資期間	23 年（元金返済据置期間 3 年）

## ③ 再生可能エネルギー案件では出資も含めたファイナンスを実施

近年は、太陽光発電案件への融資が大半を占める。固定価格買取制度の価格は下がっているが、過去に価格が高かった時代に設備認定された案件を現在取り扱うにあたって、多くの融資ニーズが存在する。これまでの累計で約 900 件、900 億円以上の融資実績がある。単に融資を行うだけでなく、税制優遇などの制度の活用や保全スキームの構築などを助言・支援している。なお、最近ではソーラーシェアリングのスキームを活用する案件相談が増加している。

太陽光発電以外の再生可能エネルギーに対する支援も行っている。例えば、地域新電力事業「株式会社 CHIBA むつざわエナジー」のプロジェクトにおいて、同行は計画策定に助言してきたことに加え、出資も行うなど、本プロジェクトの遂行を積極的に支援してきた実績がある。

また、千葉県内では、風力や水素インフラといった、これから整備する再エネ・省エネ案件が、県や民間事業者、金融機関で構成される委員会形式等で検討されている。こうした場に、金融機関の立場で委員として参画し、様々な意見を行っている。将来プロジェクトが成就した際には、

プロジェクトファイナンス構築に伴う支援を行うことが期待されている。

## 環境ビジネス実施企業の成功

---

同行は、金融機関としてこれまで様々な事業の成功を間近で見てきた経験から、環境ビジネスの代表的な成功要因は以下のようなものであると考えている。

### 金融機関の顧客接点などの有効活用

前述の省エネ診断サービスでのマッチング事例のように、環境ビジネスを展開する企業が金融機関の顧客との接点を活用して自社サービスの提案につなげるケースは多く、金融機関にとっても融資機会に結び付けることができる。金融機関は、複数の企業と連携することで顧客に課題解決に向けた様々な提案を行っており、企業側も金融機関のネットワークを活用することのメリットは大きい。

## 今後の取組

---

### 支店と成長ビジネスサポート室の情報共有を促進し、多くの案件を支援

「成長ビジネスサポート室」の専担者にとって、日々顧客と向き合う営業店担当者との情報連携は非常に重要である。千葉銀行では、営業店にインセンティブを与えるなどして行内の情報共有を図っているほか、トレーニー制度を使った専門人員の育成・活用など、本支店間をつなぐ取組みにより、成長ビジネス支援につながる体制強化を進めている。

## 政策への要望

---

### 補助金・優遇制度等の情報の一元化

多くの省庁、自治体が補助金・優遇制度を設けているが、同行によれば、使う側はどの制度が利用できるのかわからないとの声をよく聞くという。実際にある顧客からの相談で、同行が焼却炉の設置に対する補助金メニューを調べた際、対象事業や制度要件の確認にかなりの時間を要したことがあった。顧客が調べあぐねている間に募集期間が終わってしまっていた、というケースもあった。同行としては、利用者（申請者）にとってどのような制度が使えるかが一覧ですぐにわかるような専用サイトの設置など情報提供の工夫を要望している。

### III. 成功要因

#### 1. 成功要因

成功要因を検討する際には、事業の立上げ段階の違いに着目する必要がある。例えば事業を構想して計画を策定する段階では、実際の活動開始に向けて社内外のリソースを担保すべく、より多くの見地から魅力的に映るアイデアを発想することが最も重要となるが、事業モデルが確立した後には事業規模を拡大する段階では、未開拓の顧客に対して効率的に商材の認知・浸透を進める機能の獲得が強く求められる。今回の調査対象企業も、こうしたステージの差異にあわせた活用を実施している。

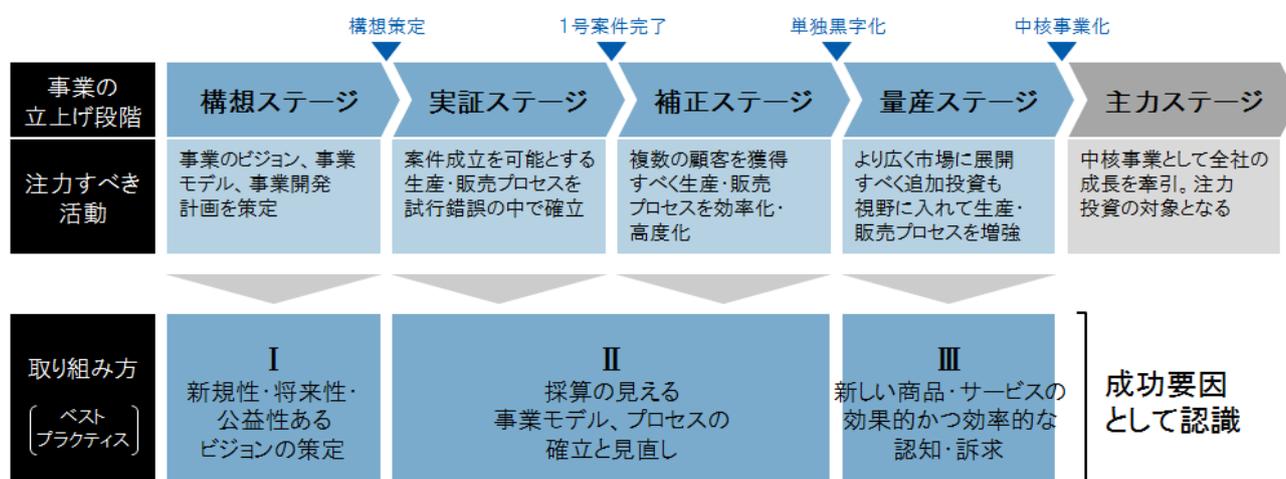


図 99 成功要因の分析の枠組み

こうしたステージの差異を踏まえつつ、分析対象企業のベスト・プラクティス（より良い事例）を「成功要因」として抽出・分析を行った。分析の結果、事業の立上段階にあわせて3つの項目が成功要因として浮かび上がってきた。「I.新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定」、「II.採算の見える事業モデル・プロセスの確立と見直し」、「III.新しい商品・サービスの効果的かつ効率的な認知・訴求」である。それぞれの項目は、複数の要素を包含している。具体的には次頁図のようなものが存在する。

なお、この「成功要因」には、環境ビジネスに限らず適用可能なものもあれば、環境ビジネス固有の環境要因に対応したものも含まれている。具体的な成功要因を以下に記述するが、その具体的な解説については第4章の成功要因に、各社詳細については第4章の各社分析結果に述べる。

## I 新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定

- (I-A) 社会動向を踏まえた事業機会の先読み
- (I-B) 単一商材を超えたビジョンの展望
- (I-C) 自身の価値観に基づくテーマの発見
- (I-D) 新しい組み合わせの思考と検証

## II 採算の見える事業モデル・プロセスの確立と見直し

- (II-A) 既存事業者の水準を大幅に超える品質の実現
- (II-B) 実証を踏まえた事業モデルの柔軟な切り替え

## III 新しい商品・サービスの効果的かつ効率的な認知・訴求

- (III-A) 外部プレイヤーを活用した広範囲な認知・浸透
- (III-B) 培ったノウハウをICT技術によってレバレッジ
- (III-C) 競合(新規参入含む)との協調と制御

図 100 成功要因

それぞれの要素について、分析対象の事例を引用しながら次頁以降で紹介する。

## 成功要因Ⅰ：新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定

新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定は、当該事業の潜在的な成長可能性を広げるだけでなく、事業の立案者・推進者に粘り強さを与え、また社内外のステークホルダーからの協力を得やすくする上で重要となる。以下では大きく4つの要因に細分化して解説する。

### (I-A) 社会動向を踏まえた事業機会の先読み

経済・社会・技術の動向を適切に捉え、それを他者と共有できる事業ビジョンとして打ち出せている企業が成功を収めている。とりわけ環境ビジネスでは、伝統的には「規制」がビジネスの新たな市場創出・拡大のきっかけとなったものが多く、実際に調査対象企業の多くが同様の着眼点をもって事業の構想を進めている。近年では「社会」に着眼して事業に取り組む企業も多い。いずれにせよ、それらを背景にした明確なビジョンが、事業の成否を握る。

例えば中外テクノス(株)は、祖業の放射線機器の販売修理業から1970年に公害検査事業に参入しており、その契機は既存顧客の石油会社からプラントの煤煙測定を打診されたことにあったが、将来的な公害対策に関わる規制強化及び環境測定需要の拡大を予測して本格的な参入を決断している。

また沖電開発(株)は、中核の不動産管理・取引事業から2009年にサンゴ養殖事業に参入しており、企業のCSR活動の普及トレンドを商機として複数の課金スキームを開発することで採算性の改善を果たしている。

### (I-B) 単一商材を超えたビジョンの展望

新たな事業のビジョンは、核となる商材の周辺に存在する価値も含め、できるだけ幅広い視野を持って構想されることが望ましい。これは当初想定しなかった環境変化に見舞われても機動的な方針転換を可能になるためであり、また自社と異なる強みを持つ外部プレイヤーとの協働をしやすくするためでもある。

例えば(株)エース・クリーンは、祖業の廃棄物収集・運搬事業から2013年に地域の白樺を用いた肉牛向け飼料製造事業に参入しており、既存事業を含む事業ビジョン「オホーツク地域のバイオマス資源化構想」を掲げて食の安全・自給率向上や地域振興への貢献を目指すことで、実証段階にも関わらず地元北見の林業者や畜産業者等の多くのパートナーからの協力・支援を得ている。

また木下緑化建設(株)は、造園工事(緑化)事業から2000年に公園等の緑地管理事業へ領域を拡張しているが、初号案件の受注に苦慮していた際、緑化を一環とする植樹の循環全体を捉えて事業ビジョンを再定義したことが差別化要因となり、以降続けて案件を受注するに至っている。

### (I-C) 自身の価値観に基づくテーマの発見

事業の立案者・推進者の人生そのものの価値観と事業ビジョンが密接に関わっている場合がある。この場合、立案者・推進者自身は、粘り強くその事業に取り組むことができるが、特に重要なのは周囲を巻き込むことのできるテーマとすることである。価値観・ビジョンが単に自社の利益獲得に閉じない意義を持つものであれば、同じテーマに重きを置く外部プレイヤーとの連携や協力の可能性を生む。

例えば㈱合力は、1997年に富士山周辺での少人数制登山ツアー事業を開始しているが、事業立上げの動機の一つは、同社の近藤代表が、ガイドした女性の登山者が頂上で亡夫の遺影を掲げる場面に遭遇した時に感じた、自身を含む富士山ガイド全体の質的な向上への使命感であった。

また㈱ニューテックシンセイは、中核のOA機器組立・保守事業から2011年に地元の間伐材で作る木製ブロック「もくロック」製造事業に参入しているが、その立案・推進者の栗原社長は新規事業開発が求められる中、自身の体験・心情から「どうせ苦勞するなら子供に良いもの」「自然由来のモノで遊ぶことは子供の成長によい」とのコンセプトを打ち出した。数ある事業アイデアの一つとして「もくロック」を発想し、それが現在、海外30カ国での販売を行う事業にまで成長している。

### (I-D) 新しい組み合わせの思考と検証

事業のアイデアは、斬新に見えるものであっても、既に存在するものの新しい組み合わせであることが多いと言われている。したがって、事業ビジョンに新規性を与える上では、社会動向や自分のライフワーク等の大小遠近の様々な要素の中で、「まだ誰も形にしたことのない」組み合わせを発想し、その可能性を検証することが不可欠である。

例えば㈱フードランドは、食肉卸事業から2007年にみかん等を酵素分解して様々な用途に活用する商品開発事業に参入しているが、地元三ヶ日町から依頼された「みかんジュース」というニーズがある一方、産地で大量に発生する「廃棄みかん」への対応という問題意識があり、これに過去食肉卸事業において中村代表が体験した「酵素技術」という三つの要素を組み合わせることで、事業を発想した。

また㈱リプラスは、防食・防水材の工事業から、2003年に鉛蓄電池のリユース・リサイクル事業に参入しているが、当時は「鉛蓄電池は特定産業廃棄物として処理されるもの」という通念があり誰もリユースを考えていなかったという。海外の鉛蓄電池は有価での引き取りが一般化していることを知った熊谷代表が、リユース・リサイクルを基軸とする事業モデルを構想し、国内初のビジネスモデルとして確立している。

## 成功要因Ⅱ：採算の見える事業モデル・プロセスの確立と見直し

採算の見える事業モデル、プロセスの確立と見直しは、新たな事業が実際の社会・経済の中で成立しうるか否かを見極め、競合他社に対して先行的に投資を図る上で重要である。以下では大きく2つの要因に細分化して解説する。

### (II-A) 既存事業者の水準を大幅に超える品質の実現

新規参入の場合、商材が革新的であるほど市場が未形成なため、顧客が心理的な壁を作りやすい。既存事業者を「上回る」のではなく「圧倒的に上回る」高品質の実現は強い訴求力を獲得する方策の一つであり、いくつかの調査対象企業の取組において散見された。

例えば日本ガイシ(株)は、電力向け碍子製造市場から1971年に自動車排ガス用触媒担体製造市場に参入した際、浄化性能や軽さの面で圧倒的な優位性を持つハニカム式触媒担体の開発に成功したが、商品技術のみが成功要因ではなかった。事業立上当時、初顧客であるフォード社からの発注仕様の大幅な変更があったが、同社は原材料や製造プロセスなどを短期間で全面的に改変し、その期待に応えた。それが自動車業界からの高い評価をもたらし成功に繋がった。

また(株)グレイスは、環境分野に特化した人材エージェント事業を祖業として1995年に参入しているが、既存事業者が求人・求職に別々の担当者を配置していたのに対し、一人の担当者が求人者・求職者の両方の対応とマッチングを担う体制を構築してミスマッチの最小化を実現する手法を採用した。結果として顧客の評判を呼び、顧客同士の口コミによって引き合いが増加して立上げ初期の成長が加速化している。

### (II-B) 実証を踏まえた事業モデルの柔軟な切り替え

新たな事業が立ち上がっても、その事業モデルは柔軟かつ徹底的に見直されるべきである。これは、立上げ初期は案件成立が優先して事業の最適化・効率化が後回しになりがちで、その採算性の低さが次の成長への追加投資を阻むためである。調査対象企業にも、構造変革によって伸び悩む事業を成長軌道に乗せたケースが存在する。

例えば金剛建設(株)は、県内の土木工事事業であり、2006年に耕作放棄地を活用した農業事業に参入した。当初は未経験であったこともあり事業として成立する目途が立っていなかったが、2010年前後にマーケティング活動を通じて「産地リレー」に基づく農作物需給の隙間を発見し、その需要をターゲットにして農地・作物・生産プロセスの全てを転換した。その後の継続的な改善活動も合わせて黒字化が見えてきたという。

また(株)パナ・ケミカルは、祖業のプラスチック材の卸事業から1978年に廃発泡スチロールのリサイクル事業に参入した。原材料となる廃棄物・再生資源の仕入れ、販売先を確立した後上海等への輸出販路開拓、廃プラスチックの取扱種類を拡大させるなど、環境変化に合わせて事業モデルを柔軟に拡張・適応させ、当該分野のトップシェアを実現するに至った。

## 成功要因Ⅲ：新しい商品・サービスの効果的かつ効率的な認知・訴求

新しい商品・サービスが持つ価値を認知・訴求することは、事業の成長スピードを規定する大きな要因である。一方で、新規参入者が一般的にリソースを十分持たないケースが多いので、何らかの工夫が必要になる。今回の分析対象企業からは以下のような手法で効果的かつ効率的な認知・訴求を実現してきた。

### （Ⅲ-A）外部プレイヤーを活用した広範囲な認知・浸透

行政やメディア等の外部プレイヤーを活用できれば、未開拓市場への効果的で効率的な展開が可能となる。どちらかといえば主観の強い自身による PR や取引先からの紹介とは異なり、発信情報の信頼性が高いとみなされること、多様なポテンシャル顧客に情報発信できること、の2点で優れた手段であると言える。

例えば株エコノスは、書籍・家電等のリユース事業から 2011 年にカーボン・オフセット事業に本格参入したが、既存事業から見て明らかに畑違いの領域に踏み込む上で、海外の著名なカーボン・オフセットプロバイダーである Foundation myclimate と提携。事業ノウハウとブランド力の強化を果たして、国内の有力事業者としてのポジションを獲得している。

また株ニューテックシンセイは、既出の「もくろく」を当初国内の百貨店やセレクトショップに持ち込んでいたが、雑誌掲載をきっかけに海外のデザイン系 WEB マガジンに取りあげられたり、初出展の欧州最大級のインテリア見本市で表彰されたりすることなどをおして海外での注目と人気を高め、グローバル市場で事業を拡大している。

### （Ⅲ-B）培ったノウハウを ICT 技術によってレバレッジ

B2C 分野またはサービス分野の新規事業を中心に、未開拓市場へのインターネットを通じたアプローチは必要不可欠である。WEB プロモーションは、ICT 技術・インフラの進歩により既に対面提案と並び立つ訴求方法であり、更には事業プロセスと密接に連動することでサービスの提供価値を高める可能性も併せ持っているためである。

例えば株ディー・エヌ・エーは、中核のゲーム事業から 2015 年にカーシェアリング事業に参入している。ゲーム事業を通じて培った、ユーザーと一体となってサービスを共創・改善する手法を実践し、ユーザーにとってカーシェアリングを使って、様々なシーンに応じて、多種多様な車に乗ってみたいと思えるよう、アプリケーションのデザインやモバイルでの操作性や完結性を徹底。国内最大級のユーザー登録件数を誇るカーシェアリング事業へと急拡大させている。

また株アーキエムズは、商業施設や住宅の設計事業から 2010 年にコミュニティサイクル事業へと参入しているが、無人駐輪場運営事業を通じて得られたシステムやノウハウをもとに、クラウドサービスを立ち上げ、従来ではアプローチしきれなかった中小自治体にも利用しやすい環境を構築、事業を更に拡大している。

### (III-C) 競合（新規参入含む）との協調と制御

通常、新規参入者を含む競合他社は顧客を獲り合う相手であるが、新規商材でかつ急拡大する市場において相互に棲み分けが可能な場合には、市場への認知・浸透で協調するという手法がある。調査対象企業の中にも、競合他社との互恵的な展開を志向するケースが見られた。

例えば東邦レオ(株)は、緑化事業で培った「腐植」技術を活かして、「グリーンインフラ」市場に早期参入している。周辺材料・機能と連携することで市場拡大と模倣対策を両立させており、競合の動きから適切に差別化を図っている。

また、大和化学工業(株)は、クリーニング向け機器開発・販売事業からであったが、技術を活かして環境ビジネスへ参入しているが、中国進出に際しては将来競合となる可能性にも怯まず現地コーディネータ・パートナーを育て、中国での急速な受注拡大を果たしている。

# 1. 参入の経緯

対象企業の新規事業領域への参入のきっかけを「自社発か他社発か」「ビジョン先行かリソース先行か」の2軸によって整理し、大きく4つのパターンに分類して傾向を分析した。

	『自ら』がきっかけ	『他者』がきっかけ
『ビジョン』から	<p><b>【第1パターン】</b></p> <p>ビジョンを掲げてリソースを順次獲得し 市場参入を果たした</p> <p>⇒ 価値観に基づくビジョンを維持し続ける</p>	<p><b>【第3パターン】</b></p> <p>ビジョンを世の中に打ち出していたからこそ、 他者から紹介されて中核の『リソース』に巡りあった</p> <p>⇒ 発信)リソースがなくてもビジョンを対外的に打ち出す ⇒ 受信)リソースを拾い上げるアンテナを持つ</p>
『リソース』から	<p><b>【第2パターン】</b></p> <p>既存事業で蓄積したリソースの活用先・ 展開先として環境ビジネスに狙いを定めた</p> <p>⇒ 組み合わせ発想プロセスでテーマを探す</p>	<p><b>【第4パターン】</b></p> <p>他社からリソースを頼りにされて相談に乗った結果、 環境ビジネス立ち上げに繋がった</p> <p>⇒ 発信) 広く顧客の相談を受ける体制を持つ ⇒ 受信) ニーズを拾い上げるアンテナを持つ</p>

図 101 参入経緯の分析の枠組みと求められる打ち手

第1のパターンは、「自社発」かつ「ビジョン先行」で参入する形態である。主にビジョンを掲げた上でリソースを順次獲得したケース等が該当する。調査対象企業の中では(株)ディー・エヌ・エー、(株)合力、(株)アーキエムズ等が含まれると考えられる。これらのケースに共通する成功要因としては「価値観に基づくビジョンを維持し続けること」が挙げられ、事業立上げに係る困難を乗り越えて成功に至るまで活動を継続する一方で、事業に取り組みたい社員を募りリソースを拡大していくことが求められる。

第2のパターンは、「自社発」かつ「リソース先行」で参入する形態である。主に既存事業で蓄積されたリソースの活用先・展開先として環境ビジネスに狙いを定めたケース等が該当する。これらのケースに共通する成功要因としては「組み合わせ発想プロセスでテーマを探すこと」が挙げられ、偶然に依存することなくテーマを発見する取組が求められる。特に環境ビジネスは成長領域が多く、比較的テーマは発見しやすいと見込まれる。調査対象企業の中では日本ガイシ(株)、(株)インテック、(株)タイキ等が含まれると考えられる。こうしたパターンで事業立上を行うには、幅広い視点で自社の価値観や社会の課題、自社リソースなど複数の要素を組み合わせ、自社が参入できるテーマを探索することが求められる。この時には、自社内だけの検討ではなく、他社・異業種といったコミュニティやネットワークからもたらされる視点・知見を活用することも、有

効な手段となる。

第3のパターンは、「他者発」かつ「ビジョン先行」で参入する形態である。主にビジョンを社会に打ち出している中で、他社から紹介を受けて核となるリソースに巡り合うケース等が該当し、調査対象企業の中では㈱エース・クリーン等が含まれる。これらのケースに共通する成功要因としては「リソースがなくともビジョンを外部に打ち出すこと」及び「リソースを拾い上げるアンテナを持つこと」である。ここでは、自らビジョンを発信することで同様のビジョンを掲げるパートナー・人材や、有望なリソースを持つパートナーが集まる可能性を高めることが重要となる。情報収集のアンテナ（判断基準）を持ちつつ、畑違いの分野を含めて玉石混合の情報を広く収集し、有望なリソースを探り当てることが求められる。

第4のパターンは、「他者発」かつ「リソース先行」で参入する形態である。主に他社からリソースを頼りにされて相談に乗った結果、環境ビジネス立ち上げにつながったケースである。調査対象企業の中では中外テクノス㈱、㈱フードランド、㈱リプラス等が該当すると考えられる。これらのケースに共通する成功要因としては、「広く顧客の相談を受ける体制を持つこと」及び「ニーズを拾い上げるアンテナを持つこと」である。ここでは、環境対応ニーズを持つ顧客からの相談を呼び込むことが重要となると同時に、情報収集のアンテナ（判断基準）を持ちつつ、畑違いの分野を含めて玉石混合の情報を広く収集し、有望なニーズを探り当てることが求められる。

### 【環境ビジネス固有の特徴】

また、環境ビジネスにおける傾向について考察する。IT市場などではビジョンを掲げた企業が技術開発や企業買収によってリソースを獲得し、市場参入・事業拡大を果たすケースが多数見られるが、こうした他業界と比較すると環境ビジネス市場においては、他の事業で培ったリソースを幅広く裾野が広がる環境ビジネス市場の事業機会で活用した「リソース先行」のケースが多く見られた。また、自らがきっかけでなくても、ビジョンや得意とするリソースを対外的に発信しておくことで、「他者発」でも事業化に繋がったケースも多数みられた。

	『自ら』がきっかけ	『他者』がきっかけ
『ビジョン』から	<p>ビジョンを掲げてリソースを順次獲得し市場参入を果たした</p> <p>グレイス   エコノス   ニューテックシンセイ   パナ・ケミカル</p> <p>アーキエムズ   And Nature   合力</p>	<p>ビジョンを世の中に打ち出していたからこそ、他者から紹介されて中核となる『リソース』にめぐりあった</p> <p>霧島酒造   クラフトワーク   エースクリーン</p>
『リソース』から	<p>既存事業で蓄積したリソースの活用先・展開先として環境ビジネスに狙いを定めた</p> <p>イーエス総合研究所   フジクス   日本ガイシ(触媒担体)   大和化学工業</p> <p>ダイキアクシス   インテック   三光   タイキ</p> <p>東邦レオ   木下緑化建設</p>	<p>他社からリソースを頼りにされて相談に乗った結果、環境ビジネス立ち上げに繋がった</p> <p>日本ガイシ(NaS)   中外テクノス   NOSAバイオエナジー   タクホ精機製作所</p> <p>フードランド   リプラス   オガワエコノス   金剛建設</p> <p>沖電開発</p>

図 102 各社の参入経緯

## 2. 環境ビジネスの特性および近年の傾向

対象企業の参入の経緯を踏まえ、環境ビジネスの特性と近年の傾向を以下に整理する。

### 【環境ビジネスの特性】

環境ビジネスならではの特性としては、大きく2点が挙げられる。

第一に、ビジネスのエコシステム形成のための「多様なステークホルダーの巻き込み」の重要性である。環境ビジネスは外部不経済を内部化、価値化することで成立する。例えばリサイクルビジネスに見られるように、調達元・販売先との間でいかに関係を構築し、自らが「内部化」の役割を果たすかが成功のカギを握る。後述する「傾向」でも言及するが、特に近年は、周辺商材・サービスを提供する企業や競争相手、SNS など新しいプロモーション媒体の運営企業、付加価値を高めるためのパートナーとなる ICT サービス企業、ESG（環境・社会・ガバナンス）投資を行う金融機関などを含めて、多くのステークホルダーを巻き込むことが求められる。

例えば、今回の調査分析対象の企業の中でも、東邦レオ(株)のように「周辺企業を巻き込んで連携し、“グリーンインフラ”市場の早期拡大を目指す取組」、大和化学工業(株)のように「海外進出にあたり、コーディネータ・パートナーを（将来の競合も恐れず）育てる取組」などが見られた（詳細は成功要因や各社分析の章で紹介）。

こうした多様なステークホルダー巻き込みのために、『仲間となる企業を集めるために明確なビジョンを打ち出すこと』、『市場の発展段階を意識し、黎明期・成長期においては、競争相手と協力して市場を拡大させることも是認すること』などが求められる。

第二に、幅広く裾野が広がる事業機会から自社リソースの活用先を発見する「組み合わせ思考」の有効性である。CO2 排出の大幅な削減や地方創生など、環境ビジネスに関連する課題はますます多くなっており、事業機会の裾野は広い。これまで環境ビジネスに取り組んでこなかった企業も、自社のリソースを活用することで参入可能な市場は多数く眠っている。

例えば、今回の調査分析対象の企業の中でも、(株)フードランドの「廃棄みかんの大量発生との課題を発酵技術でみかんジュースに転じる事業機会の発見」、クラフトワーク(株)の「自社の持つ設計・施工技術の活用先として低温熱利用を発見」といった事例が見られた（詳細は成功要因や各社分析の章で紹介）。

制約を設けずに環境問題の課題を列挙し、自社のリソースの価値を客観的に評価して、組み合わせで事業機会を探索する活動を綿密に行えば、自社に適する事業機会を発見することができる。

## 【環境ビジネスの近年の傾向】

環境ビジネスにおける近年の傾向には、大きく2点が挙げられる。

第一に、「規制」だけでなく「社会」をドライビングフォースに活用するケースが増えてきている。これまで環境ビジネス市場が形成される際には、官による「規制」や「補助」が大きな役割を担ってきた。近年では、「社会」に着眼して、事業機会の発見や事業拡大を実現するケースが増加している。

例えば、今回の調査分析対象の企業の中でも、沖電開発㈱のように「提供価値を顧客にとってのCSR活動と位置づけたサービスで売上を拡大させた取組」、㈱グレイスのように「顧客のCSR業務そのものを受託するコーポレートコミュニケーション事業を開始する取組」などが見られた（詳細は成功要因や各社分析の章で紹介）。

今後の環境ビジネスの立ち上げにおいては、政府による規制や補助はもちろん、社会・市民といったステイクホルダーの動向に着眼することで、新しい事業機会や適切な商品・サービスの売り方・プロモーションの方法を発見することができる。

第二に、ICT技術を活用することでハード・ナレッジの価値を引き出しているケースが増えてきている。これまでの汚染防止・再エネ・省エネといった環境ビジネスにおいて、日本企業はハードウェアの強みによって事業拡大に成功してきた。また、従業員に蓄積された暗黙知が付加価値の源泉であった。しかし近年では、ハードウェアだけが強くても、他社の追い上げにより、いずれ競争に巻き込まれてしまう可能性は高い上に、暗黙知はいずれ従業員の退職によって失われてしまう。一方で、近年脚光を浴びるICT技術だけが強くても、実際に顧客に接するハードや人材を有効活用できず、付加価値を提供できない。そこで近年では環境ビジネスにおいても、ハード・ノウハウとICTを組み合わせて両輪で付加価値を提供する事業モデルが増加している。

例えば、今回の調査分析対象の企業の中でも、㈱アーキエムズの「蓄積したノウハウを中小自治体に提供するクラウドサービス、スマートフォンアプリを活用して街中がどこでも利用開始・終了ポイントにできるサイクルシェア向けサービス」、㈱AndNatureの「農家民泊マッチングをWeb上で提供しつつ、重視するのは地域に密着して行うコンテンツ作り」などの取組が見られた（詳細は成功要因や各社分析の章で紹介）。

これまでハード・ノウハウあるいはICTのいずれか一方の強みで事業を行おうとしてきた企業は、もう一方のリソースの獲得に取り組むことで、事業立ち上げ・拡大に成功する可能性がある。また、リソース獲得にあたっては、自社単独ではなく他社を巻き込むことも有効な手段である。

## IV. 環境ビジネスの振興方策

対象企業の取組から把握された成功要因を踏まえ、環境ビジネスにおける新規事業参入を促進する支援策を検討する場合、その狙いによって政府や自治体に求められる支援は大きく2つに分けられる。

第一は、新規事業への取組を開始する企業を増やす支援であり、主として成功要因の「新規性・将来性・公益性あるビジョンの策定」をサポートするものである。新規事業開発が「多産多死」であることを前提とすれば、最終的に参入を果たす企業・事業の増加には、新しい事業アイデアがより生まれやすくなる環境の整備が必要となる。その環境を整えるため、「①新たな組み合わせを誘発する場と情報の提供」が求められる。具体的には、調査対象企業の意見も踏まえると、「事業の創発を促すワークショップの開催」等が支援策として想定される。

第二は、新規事業の成長を加速化する支援であり、主として成功要因の「採算の見える事業モデル、プロセスの確立と見直し」「新しいマーケットの効果的かつ効率的な認知・訴求」をそれぞれサポートするものである。新規事業の立上げ期間はできるだけ短いことが望ましく、それを加速させることは、事業者の投資負担や環境変化リスクの軽減を通じて、新規事業の残存率を高めることに寄与する。その環境を整えるため、「②事業モデルの確立・確信を促進するリソースの提供」、「③有望プレイヤーの認知・信頼向上のための公的な評価・PR 側面からの後押し」が求められる。具体的には、調査対象企業の意見も踏まえると、まずはリソースを提案・提供する支援として例えば「実効的なビジネスマッチング」等が考えられ、次に認知・信頼の向上を後押しする支援として「表彰の拡充・強化」等が想起される。

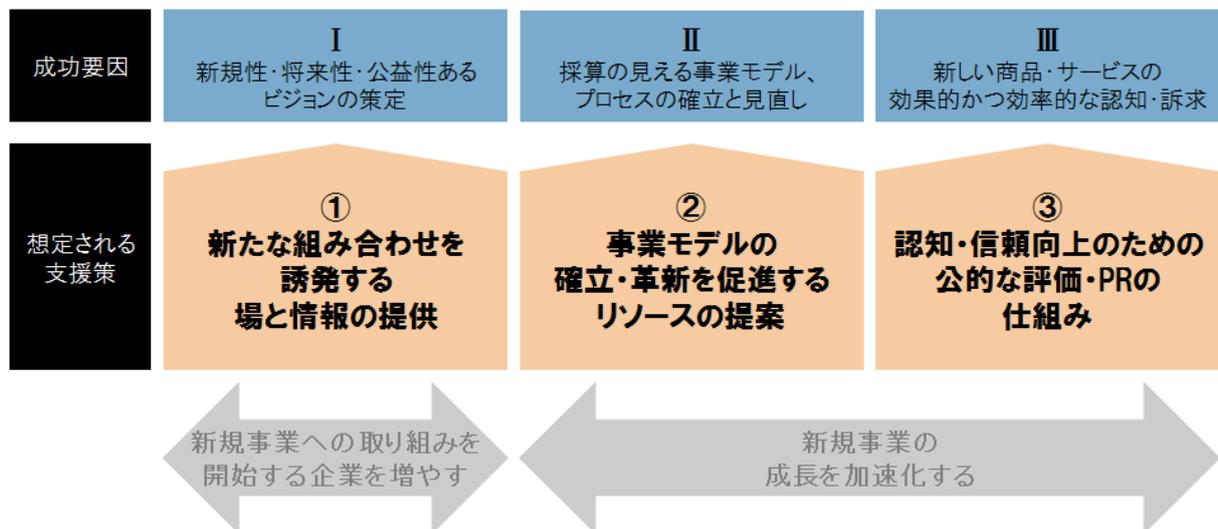


図 103 振興方策の検討の枠組み

## 振興方策① 新たな組み合わせを誘発する場と情報の提供

### ①-a 事業の創発を促すワークショップの開催

新規事業のアイデア発想を促す上で、異業種間における経営者または新規事業開発担当のコミュニケーション機会を創出・提供することは有益である。

これは同じ問題意識を持った人間同士が異なる知見・見識・情報を相互に与え合うことで、従来にない「組み合わせ」発想の可能性を高めるためである。実際に(株)ニューテックシンセイ、(株)フードランドなどの企業からもそうした機会の有用性と必要性が指摘されている。

課題としては、ワークショップの形態をとる場合、参加者間の質の高いコミュニケーションを促すプログラム設計である。発想を誘発するカギは、座学で与えられる「知識」ではなく、参加者間の深いコミュニケーションを通じた「気付き」であるため、それを促す設計の工夫が求められる。

### ①-b 政策展開の長期計画の明示と着実な実行

長期的なタイムスパンでの政策の展開スケジュールや内容の具体的な目標を広く公表することは、経営者または新規事業開発担当の構想をサポートする上で有効である。

特に環境ビジネスは規制の新設・強化が新たな市場創出の起点となるが多かったこともあり、現在も新たな事業を発想するにあたり政策の変化は重要な検討事項となっている。実際に少なくない調査対象企業から、規制の動向やその方針、目標の明示について多くの意見や質問が出された。

## 振興方策② 事業モデルの確立・革新を促進するリソースの提供

### ②-a 実効的なビジネスマッチング

環境ビジネスの事業者同士の機能補完に繋がるマッチングを提案することは、特に新規参入の事業者が事業モデルの組換えを進める上での助けとなる。

一般的に新規事業は厳しい採算性の中で立ち上げられるため、事業戦略やマーケティング等を担当するスタッフ体制は不足しがちである。実際に本調査のヒアリングにおいても偶然発したコメントがきっかけとなり、調査対象企業同士の新たな取引が発生するなど、潜在的なニーズは大きいものと考えられる。

課題としては、既に商社・金融機関・自治体等からビジネスマッチング機能の提供が図られているため、それらと異なる狙い・内容・提供価値を明確にして活動に落とし込む必要がある。

### ②-b ビジネス支援機能の政府横断的な一本化

中央省庁やその外郭団体、自治体からの優遇措置・情報提供等のビジネス支援メニューを総合的に紹介・提案することは、新規参入の事業者によるスムーズな事業立上げに貢献する。

既出のスタッフ体制の薄さに起因して、多くの新規参入の事業者は様々な公的機関から提供される個々のメニューを把握しきれておらず、十分に利活用できているとは言い難い。調査対象企業の中にも、行政からある事業の対象企業に認定された際に説明を受け、ようやく様々な支援メニューの存在を知ったというケースがあった。

全機関が連動して一覧提示することは難しくても、公式な相談窓口を設けてそこから全体像を把握できるようにする、などの対応が考えられる。

### ②-c リスクマネー供給

商材が革新的であるほど投資家や顧客が感じるリスクが大きく、事業の立上げ初期における案件形成には、その負担を緩和しうる補助金の存在は重要となる。調査対象企業からも補助金についての要望は複数聞かれており、その有用性が改めて確認されている。

一般の金融機関がリスクを取りにくい場面では、政府によるリスクマネーの供給が期待される。

## 振興方策③ 有望プレイヤーの認知・信頼向上のための評価・PR 側面からの後押し

### ③-a 表彰の拡充・強化

市場が未形成な商材であるほど、市場からの認知・信用を得ることの重要性は大きくなるが、個々の事業者の努力で可能なことには限界がある。

例えば今回の分析対象である(株)合力のエコツアーリズム大賞の受賞等で見られるように、政府主体で実施される各種表彰は、新規参入の事業者にとって市場からの認知や信用を高めることに繋がる。こうした制度を多様な分野で設けることで、より多くの企業・事業に成長の機会を提供することができる。

### ③-b 評価制度の確立

環境ビジネスに関する商品・サービスがもたらす効果を、何らかの公的な評価制度で認証することは、新規参入者がその商品・サービスの効果を対外的にアピールする上で重要な役割を果たす。例えば自動車業界では燃費の測定基準などが制定されており、それに合わせた効果算定を行うことで、世の中に提供するものの価値の大きさをアピールすることができる。

環境ビジネス分野においても、多くの分野でそうした算定・評価・認証制度を確立することで、新規事業者が顧客に商品・サービスの価値をアピールすることができるような環境づくりを行うことが期待される。

### ③-c 政府による商品・サービス紹介

表彰と同様の理由により、有望・有効と見込まれる環境ソリューションを政府起点で紹介・支援することは、新規参入の事業者の認知・信用を高めることにつながる。多くの政府機関から企業情報の提供は現状でも実施されているが、ここでは政府による評価・推奨を含む形での紹介を想定している。

課題として、公平性の観点から中央省庁としてどの程度の推奨を行うべきか、方針の明確化が必要となるが、特に海外展開を目指す企業などについては、有力な企業にリソースを集中するため、特定企業に対する戦略的な支援も必要になると考えられる。

## 第6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」（下図）の改修に加え、新たな発信発表方法について検討を行う。



図 104 WEB サイト「環境ビジネス FRONT RUNNER」  
[http://www.env.go.jp/policy/keizai\\_portal/B\\_industry/index.html](http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/index.html)

### I. 更新の考え方

本年度は、継続性の観点から昨年度の枠組みを踏襲しつつ、見易さ・理解し易さを向上させるための設計変更を実施した。また、リソースを、サイト運営行為ではなく、企業情報の収集・分析・発信に優先して投入するため、一部コンテンツについては削除・簡略化を行った。

### II. 具体的な変更点

#### 1. コンテンツの変更・追加

昨年度は企業検索ページを設けていたが、TOP ページからも、企業の概容把握やリンクを行いやすくするよう、コンテンツを更新した。また、サイト運営の負荷を削減するために、新着情報等のコンテンツを削除した。

## 2. 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は昨年度のを踏襲した。そのうえで、サイト運営負荷を削減するために、表示フレームの簡素化を行った。

## 第7章 まとめ

以上、本年度は「『環境』の視点を既存または新規の商品やサービス等に取り入れ、国内市場もしくは世界市場への参入・事業拡大に成功した企業」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28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29年3月

発注者 環境省 総合環境政策局 環境計画課  
受注者 東京都千代田区大手町 1-9-2  
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。