

「環境への取り組みをエンジンとした 経済成長に向けて」

～環境ビジネスの動向把握・振興方策等の検討～

平成27年7月

環境成長エンジン研究会

平成26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、2013年には93.6兆円と過去最大値になるなど、環境ビジネスは我が国の経済成長を牽引する重要な役割を担っている。また、地域資源をいかした環境ビジネスであるバイオマスエネルギー利用やエコツーリズムなど、環境ビジネスが地域経済を支えている事例もある。

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

このように環境ビジネスの状況が急激に変化する中で、企業側や行政側の双方にとって役立つ情報を提供するため、本検討会では、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。また、これらの情報を様々な主体が活用できるようにするため、国内への情報発信の在り方についても検討した。

なお、検討に際しては、可能な限り個別の企業にヒアリングするなどして、個別事例を参考にしながら成功要因等の分析を行うこととしている。今年度は、特に環境ビジネスを展開する企業のうち、「地域社会の経済・雇用を支え、地域産業の競争力強化の鍵を握る中小企業」や、将来の我が国の成長を牽引する「新たなサービス・技術を創出する新興企業」を対象としてヒアリングを行った。

本検討の成果が、環境ビジネスを展開する企業又はこれから参入しようとする企業や、環境ビジネス支援政策を検討する政府・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 2013 marked a historic peak of 93.6 trillion yen. The business is increasingly becoming a key economic driver for Japan. Use of locally available resources as biomass energy and Eco-Tourisms are some examples where Environmental Business are helping sustaining the local economy.

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

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

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

During this project, individual companies were interviewed and each success factor, etc were analyzed individually. This fiscal year, the focus of the interviews were on companies that support local society in terms of economy/employment, for example “Small-medium enterprises (SME) that are key to increasing local competitiveness” or companies who could lead Japan’s future growth, for example “new companies who create novel service/technology”

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 26 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 |
| 平松 宏城 | 株式会社ヴォンエルフ 代表取締役 |
| (座長) 八木 裕之 | 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院 教授 |
| 山崎 和雄 | 日刊工業新聞 論説委員 |
| 吉村 和就 | グローバルウォータ・ジャパン 代表 |

目次

| | |
|---------------------------------|----|
| 第1章 要旨..... | 6 |
| I. 環境ビジネスの現状..... | 6 |
| II. 中小企業・新興企業の取り組み ～成功要因等～..... | 8 |
| III. 環境ビジネスの振興方策..... | 14 |
| IV. 成果の発信・発表..... | 15 |
| 第2章 環境ビジネスの現状..... | 16 |
| I. 全体像..... | 16 |
| II. 分析対象産業..... | 18 |
| III. 各産業の動向..... | 19 |
| 1. 水ビジネス..... | 19 |
| 2. 計測・分析..... | 20 |
| 3. 土壌浄化..... | 21 |
| 4. 再生可能エネルギー/蓄電池..... | 22 |
| 5. 民生・産業省エネ..... | 23 |
| 6. 廃棄物処理・リサイクル..... | 24 |
| 7. バイオ資源活用..... | 25 |
| 8. エコカーシェア..... | 26 |
| 9. 環境保全型農業/エコツーリズム..... | 27 |
| 10. 植物工場..... | 28 |
| 11. バイオマスエネルギー..... | 29 |
| 第3章 中小企業の取り組み ～成功要因等～..... | 30 |
| I. 分析対象企業..... | 30 |
| II. 各社分析結果..... | 33 |
| 1. 株式会社エステム..... | 33 |
| 2. 小松電機産業株式会社..... | 39 |
| 3. 株式会社日吉..... | 44 |
| 4. 環境テクノス株式会社..... | 49 |
| 5. エコサイクル株式会社..... | 56 |
| 6. 株式会社ネオナイト..... | 61 |
| 7. 株式会社北斗通信..... | 66 |
| 8. みんな電力株式会社..... | 72 |
| 9. エナックス株式会社..... | 77 |

| | | |
|------|------------------------|-----|
| 10. | 自然電力株式会社..... | 83 |
| 11. | 株式会社エプロ..... | 90 |
| 12. | 株式会社長谷川電気工業所..... | 98 |
| 13. | 株式会社イーエムエス..... | 103 |
| 14. | トクデン株式会社..... | 108 |
| 15. | 株式会社エコファクトリー..... | 115 |
| 16. | アマタホールディングス株式会社..... | 122 |
| 17. | 株式会社トリム..... | 130 |
| 18. | スパイバー株式会社..... | 135 |
| 19. | 株式会社ユーグレナ..... | 143 |
| 20. | 株式会社オアシスソリューション..... | 151 |
| 21. | 株式会社リーボ..... | 157 |
| 22. | 株式会社銀河農園..... | 162 |
| 23. | 株式会社アンカーリングジャパン..... | 170 |
| 24. | 株式会社グランパ..... | 174 |
| 25. | 葛巻林業株式会社..... | 181 |
| 26. | 銘建工業株式会社..... | 186 |
| 27. | 村楽エナジー株式会社..... | 193 |
| 28. | 株式会社ちよだ製作所..... | 199 |
| 29. | 株式会社バイオマス再資源化センター..... | 206 |
| 30. | (参考) 株式会社滋賀銀行..... | 211 |
| 31. | (参考) 株式会社百五銀行..... | 215 |
| III. | 成功要因..... | 219 |
| 第4章 | 環境ビジネス振興方策..... | 228 |
| 第5章 | 成果の発信・発表..... | 231 |
| I. | 求められる発信・発表方法..... | 231 |
| II. | 実施内容..... | 232 |
| 第6章 | まとめ..... | 234 |

第1章 要旨

I. 環境ビジネスの現状

環境ビジネスの市場規模は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、2009年の世界的な金融危機の影響による一時的な減少がありつつも2013年には90兆円を突破した（下図）。

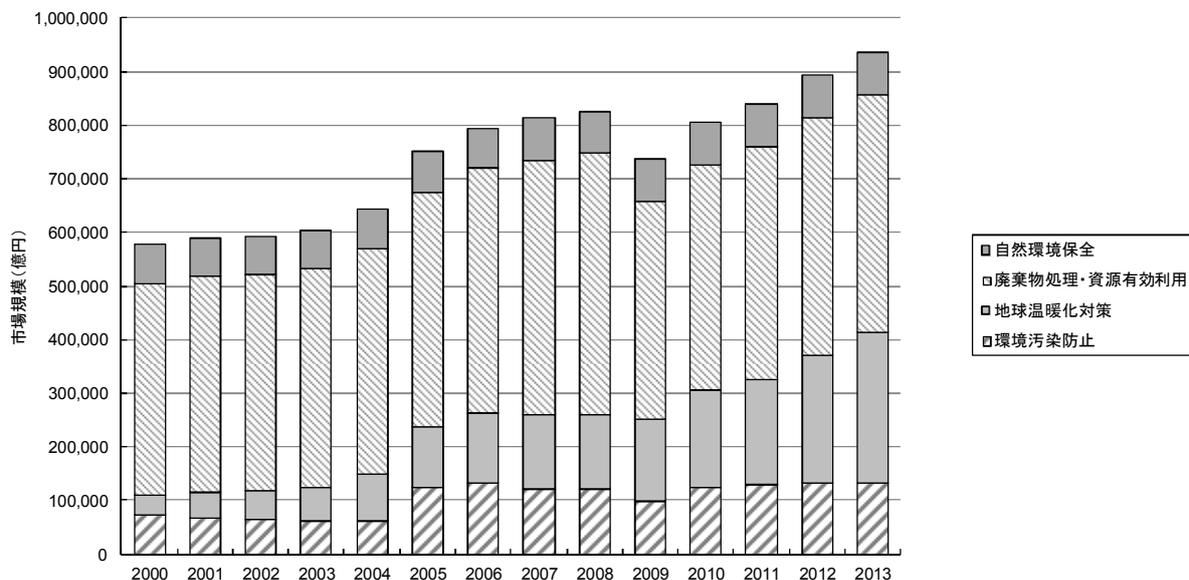


図 1-1 環境産業の市場規模推移

このように環境ビジネス市場全体は拡大傾向にあるが、分野ごと状況は異なる。例えば「地球温暖化対策分野」は近年急速に市場が拡大している。「低燃費・低排出認定車」および「ハイブリッド自動車」など、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の市場が急成長している。また、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」の市場が2012年から急激に成長している。さらに、「省エネルギービル」や「次世代省エネルギー住宅」の伸びにより「省エネルギー建築」の市場規模が拡大した。

「環境汚染防止分野」や「自然環境保全分野」といった市場は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動といった公害対策や自然環境保護を目的とした事業で構成され、公共事業減少などの影響を受けて、横ばい・微減を続けてきた。これらの市場の特長としては、規制の影響で急速に市場が立ち上がるという点がある。例えば、2004年に急拡大した「サルファーフリーガソリン、軽油」市場などがある。

「廃棄物処理・資源有効利用分野」の市場規模は、4つの分野の中で最大であり、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、現在は再び微増傾向にある。

本検討で対象とする中小企業・新興企業は、こうした分野毎の市場環境の変化・傾向にあわせて、企業・事業の拡大に取り組んでいる。その代表的な方針は以下のように分類できる。

1) 成長市場で先行してシェアを獲得

成長市場において先行してシェアを獲得することで、市場拡大の流れに乗って企業・事業の拡大を目指す。

2) 地場市場から全国・海外市場へ

国内全国展開を目指す取り組みと、成長市場である海外を目指す取り組みが存在する。近年では、全国展開せず一気に海外を目指す「地方から直接海外へ」という取り組みが増加している。

3) 既存市場×顧客で新たな付加価値を獲得

伝統的な環境ビジネス市場においても、新たな付加価値を提供することで、売上・利益の拡大を目指す企業が存在する。代表的な取り組みとしては、(a)機器供給、設計・施工を行ってきた企業が、維持管理市場の取り込みを目指すものや、(b)情報・通信技術を用いて、効率的な遠隔監視や資産情報管理を行うことで高付加価値サービス・高収益の実現を目指すものなどがある。

4) 強固な顧客接点を活用して成長市場に展開

環境ビジネスを手掛けてきた地場企業は、強固な顧客接点を構築している企業が多い。こうした企業が、既存顧客群に対して、これから立ち上がる成長市場の商品・サービスの提供を目指す事例が多数存在する。成長市場における新興企業が、こうした地場企業と連携することで win-win の関係を構築するケースも多い。

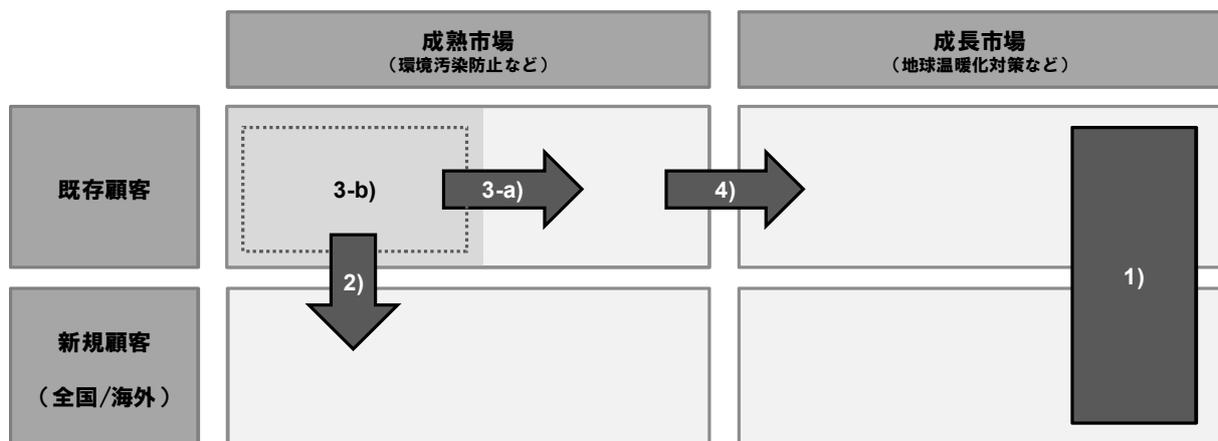


図 1-2 代表的な中小企業・新興企業の取り組み方針

II. 中小企業・新興企業の取り組み ～成功要因等～

環境ビジネスで成功している中小規模企業・新興企業の取組を分析した結果、いくつかの共通する成功要因が見られた。これらは(A)戦略、(B)機能・プロセス、(C)人材に関する項目に分類でき、それぞれについていくつかの成功要因が存在する。



(A) 戦略 ～どの顧客を狙い、どういった商品・サービスを提供するか～

<成功要因>

- (A-1) ベースロード収益源の確保
- (A-2) 「プラットフォーム」「中小規模」など大手と棲み分け可能なポジション
- (A-3) 「認証・認定」や「自社独自物件」を利用した1号案件実現
- (A-4) レバレッジが効くビジネスモデルへの転換

(B) 機能・プロセス ～戦略を実行するための手段～

<成功要因>

- (B-1) ニーズを吸い上げる顧客接点
- (B-2) 外のリソースを円滑に活用する受け皿
- (B-3) 将来の拡大を見越したコア機能内製化
- (B-4) 規模の不利を補う対外発信方法

(C) 人材 ～『機能・プロセス』を具現化する主要リソース～

<成功要因>

- (C-1) 異才が触れ合う環境づくり
- (C-2) ビジョンを基軸に置いた人材採用/周辺関係者の巻き込み

図 1-3 成功のための3つの要因

それぞれの概要を以下に解説する。各社の成功要因の詳細については、第三章に述べる。

(A) 戦略

～どの顧客を狙い、どういった商品・サービスを提供するか～



(A-1) ベースロード収益源の確保

環境ビジネスは規制・制度変化の影響を受けて市場が大きく変動しやすい。こうした変化に影響されにくく「毎年安定して獲得できる収益源」を確保しておくことで、①長期的視点での投資・事業開発活動が可能になる、②市場が急速に縮小しても企業を存続させて新たな事業を立ち上げるための時間的余裕が生まれる。こうした「ベースロード」となる収益源を確保している企業が、環境ビジネスでの新事業の立ち上げに成功している。

本業で収益を確保して、新たな環境ビジネスの立ち上げに活用する企業と、環境ビジネスそのものでこうした収益源を確保する企業の2パターンが存在する。収益源を得る手段としては、①消耗品供給、②メンテナンスサービス、③リース、④情報システムによる業務代行・システム更新収入、などがある。

事例

バイオエタノール・バイオマスガス化プラントを手掛ける(株)ちよだ製作所は、本業の各種産業機械生産・販売事業において、リースを行うパートナー企業からリース期間が終了した製品のオーバーホールやメンテナンス等を請け負うことで、安定収益を確保し、この収益を新たな再エネ事業(バイオエタノール・バイオガス化プラントの開発投資)に振り向けている。

(A-2) 「プラットフォーム」「中小規模」など大手と棲み分け可能なポジション

環境ビジネス市場は、アイデアが勝負を決するようなソフトウェアなどの市場と異なり、規模の経済が大きな意味を持つ市場であることが多い。太陽光パネル・蓄電池製造、プラント建設・メンテナンスサービスなどはその最たる例である。

こうした環境ビジネス市場であるからこそ、中小企業にとっては大手企業と異なるポジションをいち早く構築できるかが成否を分ける。今回多くのケースで見られたのは、①業界内の多様な企業と取引関係を持つことで、情報やノウハウが集まるプラットフォームとなる方法、②大手が避ける中小規模案件市場を、営業力を持つ他社と組むなどして効率的に開拓する方法、などである。

事例

(株)エプロは、電力小売自由化市場において、大手企業の参入が相次ぐ小売そのものではなく、参入するプレイヤーを支援するサービスを提供することで、上記①のようなポジションを獲得しようとしている。

(A-3) 「認証・認定」や「自社独自物件」を利用した 1 号案件実現

環境ビジネスに関連する市場は、安全性・安定性が重視されるものが多く、実績の無い中小企業は特に信頼されにくい。1 号案件の形成にあたっては実績を求められるという「鶏と卵」のような状態が存在する。

こうした中で各社は、①公的機関による実験結果や認証、②自社物件での採用、③消耗品など後日の利益回収を期待して初期費用を安価に抑える、などの工夫を通して、1 号案件づくりに取り組んでいる。

事例 排水・土壌処理関連事業を手掛ける（株）ネオナイトは、1 号案件獲得に向けて、多くの中央省庁や県の研究機関による技術認証や安全性試験による証明を獲得した。それがスーパーゼネコンによる同社技術の採用に繋がった。

(A-4) レバレッジが効くビジネスモデルへの転換

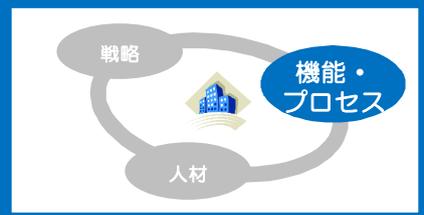
事業が立ち上がった後、急拡大するチャンスが到来するが、それまでと同じモデルで事業拡大しても破綻するケースが数多く存在する。例えば、中小企業で大量の人員を投入した場合、顧客基盤や需給が不安定な中で大量の人員を抱えるのはリスクが高いこと、人材育成の仕組みが不十分又は属人的なスキルのため同質のサービスを大規模に提供できないおそれがあること、などが背景にある。

成功企業は、従来成功してきたビジネスモデルから、より手離れの良い、あるいは、1 件あたりの収益を稼ぐことのできるモデルに転換することで、成長のチャンスを掴んでいる。具体的には、①代理店を活用した手離れ良い拡販、②同じ顧客への他商材の販売、などの形態でモデル転換を実現している。また、顧客基盤を確立した後に、③直販による付加価値増大の戦略を取っている企業もある。

事例 ミドリムシ（ユーグレナ）等の微細藻類を用いた食品、化粧品、バイオ燃料等の生産・販売を手掛ける（株）ユーグレナは、設立してから数年は OEM(B2B)でサプリメントや化粧品を顧客企業に併せて提供するビジネススタイルが主であったが、「ミドリムシ」や「ユーグレナ」の認知度が高まり、かつ広告宣伝費を確保できるようになって B2C ビジネスを行う環境が整った現在では、直販事業の売上を伸ばしている。

(B) 機能・プロセス

～戦略を実行するための手段～



(B-1) ニーズを吸い上げる顧客接点

環境ビジネス市場は規制・制度の変化の影響を受けやすいため、こうした市場の変化・顧客のニーズをより早く・より深いレベルで把握する仕組みが重要となる。今回の分析対象とした多くの企業が目指していたのは、中小企業であっても、大手の単なる下請の立場に甘んじず、顧客と直接接する機会を保持する立場に立つことである。その実現のために各社は、①直接顧客に触れる販売チャネルを小規模でも設けておく、②技術・サービス担当者に案件開拓ミッションを与える、などの取り組みを実践し、顧客の声を拾い上げて、商品・サービス・案件の開発に繋げている。

事例

安全・環境も意識したトマト等の農作物生産・販売を手掛ける(株)銀河農園は、市場ではなくスーパーや百貨店などを販売チャネルとし、バイヤーの声を商品開発に活用している。また、消費者の反応・クレームを直接把握できるように、他社に先駆けて商品ラベルに同社ホームページアドレスおよび連絡先を掲載する工夫を行っている。

(B-2) 外のリソースを円滑に活用する受け皿

売上が制度等の変化によって変動しやすいために、大規模投資を行った後に市場を失って破綻する中小企業が多々存在する。自社の核になる機能や商品・サービスには積極的に投資を行いつつ、その他には投資をできるだけ抑制することで、環境変化の影響を最小限に抑えることが肝要である。今回の分析対象企業は、①ファブレス化、②パートナー企業の全国メンテナンス拠点網活用、などをとおして投資を抑制していた。また、③多数の提携企業を通じた技術・サービスの提供、④このための提携企業への人材育成の支援、といった工夫によって、より効率良く他社の力を活用する企業が存在する。

事例

土壌浄化薬剤を手掛けるエコサイクル(株)は、全国の様々な環境保護関連技術・設備を持つ企業とのネットワーク「EcoNet」を設立した。同社が会員企業に技術教育を行い、参加企業は土壌浄化サービス提供の一部機能を担う。参加企業は分析機器等の既存リソースを活用して新サービスに参入でき、同社は効率的に全国でサービスを提供できるようになる。

(B-3) 将来の拡大を見越したコア機能内製化

中小企業にとって重要であるのは、特定の地域で事業が成功した後の次の一手であることが多い。というのは、体力の無い中小企業は、売上拡大に向けた全国展開や新商品・サービスの立ち上げに失敗すると、それが致命傷になることがあるからである。環境ビジネスの場合、成長市場は海外に存在するケースも多いが、海外の場合は先行投資が大きい場合が多く、よりハードルが高い。そこで、事業開始当初から、全国・海外展開を見越し、拠点立地選定や自前/外部委託の選別を行っておくことも、その後の事業拡大の成功確率を高めるために重要である。また、技術開発型ベンチャー企業の場合は、将来のコア技術流出を防ぐために生産技術を自社内で確保する取り組みも多くの企業が実践している。

事例

誘導発熱ロール等の生産・販売を手掛ける（株）トクデンは、生産設備の自前開発を維持し続けることでノウハウの流出を防ぎ、顧客業界シェアが日系企業から韓国・中国系企業と移るなかでも、同社は競争力を維持し続けて、長期間にわたって収益を獲得している。

(B-4) 規模の不利を補う対外発信方法

成功している中小企業は、大手企業との競争に勝ち抜いて顧客から選ばれるために、効率よく商品・サービスの情報を発信する工夫を施している。今回分析した企業は、①ユーザーが利用事例を紹介する勉強会・交流会の開催、②メディアが取り上げやすいデータの提供、③取材対象となりやすい新しいツールを使った商品・サービス、④強いインパクトで口コミ効果を狙うブランディング、⑤SNSを活用した一般市民からの情報発信、などの取り組みを実践している。

事例

水インフラ向け制御システム等を手掛ける小松電機産業（株）は、ユーザーである水道事業体・自治体、水道関連の業界団体に同社サービスの導入事例等を紹介してもらう機会を積極的に設けている。また、メディアも効果的に活用している。例えば、iPadが発売された際、すぐに3台を入手して10日でデモシステムを開発・発表して、メディアからの注目を集めることに成功した。

(C) 人材

～『機能・プロセス』を具現化する主要リソース～



(C-1) 異才が触れ合う環境づくり

規模が小さい企業や設立後間もない企業では、年齢、専門性、性格や志向が似た人材が集まりがちである。そうすると発想が偏り、市場の要求や変化に的確・柔軟に対応できなくなる恐れがある。今回分析対象とした企業では、様々な側面での多様性を意識した人員構成になるよう心がけている。例えば、敢えて若手と熟練者を混在させた年齢構成にして長年の経験で蓄積されたノウハウの伝達を促したり、機械と電気、機械とITといったように分野の違う人員を組み合わせる新たな人材を生みだしたりしている。また、社内の人員の間で多様性を保つだけでなく、社外の異業種人材、先端の発想を持っている人材と触れ合う機会を意識的に作ることを心がけている。

事例

再生可能エネルギーの発電事業、開発、設計・施工、保守運営を手掛ける自然電力（株）は、必要とされる多様なノウハウをチームとして保有するために、多様なバックグラウンドを持つ人材の確保に努めている。具体的には、①年齢構成の多様性、②専門性の多様性、③国籍の多様性、などを重視した人材採用を行っている。例えば、①については、同社社員の多くが20～30歳代と60歳代であるが、これは日本でプラント新設が盛んであった時代に活躍した60歳代の人材が持つ豊富なノウハウを活用するとともに、こうしたノウハウを20～30歳代の人材に移転・継承できる、という意味を持つ。

(C-2) ビジョンを基軸に置いた人材採用/周辺関係者の巻き込み

規制・制度変化の影響を受けやすい環境ビジネス市場においては、中小企業にとっては自前で余裕あるリソースを保有することは困難である。そこで、変化に応じて速やかに外部企業を巻き込むことでリソース不足を補うことが求められる。この時、最も大きな意味を持つのは「ビジョン」であり、中小企業は大企業以上に明確なビジョンを対外的に提示する必要がある。特に、「何者か」が外から理解されにくい起業時・新事業立ち上げ時ほど重要である。

特に、人材採用時にビジョンが大きな意味を持つ。中小企業の場合、待遇面で大手に勝つことは困難であるが、そうした中で優秀な人材を獲得するために、各社は、①ビジョンを明確に打ち出すこと、②過度に新卒・中途向けのリクルーティングサービスに頼らず、ビジョンに惹かれて門を叩く人を中心に採用する、③待遇よりもビジョンを優先する人材を採用する、などの取り組みを行っている。

事例

植物工場の研究開発・販売と農産物の生産・販売を手掛ける（株）グランパは、大手メーカー・エンジニアリング会社との連携や人材獲得にあたって、ビジョンを明確に打ち出すことを重視している。明確なビジョンとそれに基づく事業計画を提示することで、上記企業群との連携に成功している。

III. 環境ビジネスの振興方策

前述の「中小企業の取り組み ～成功要因等～」において、企業ごとに記述したように、環境ビジネスを手掛けている中小企業は様々な課題を抱えている。民間企業自身が打ち手を実行しているが、政府・自治体にしか実行できない、これらの課題を効果的に解決できる打ち手が存在している。民間企業が政府・自治体に期待する環境ビジネスの振興策として下図にとりまとめる。

| (A) 市場の後押し | | (B) 不足するリソースの補完 | |
|--------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|
| 支援 制度・政策 の整備 | (1) 一貫性のある・長期的な政策明示 | 顧客接点 | (1) 顧客に接する場づくり ～特に海外～ |
| | (2) 規格の国際統一 | | (2) お墨付き付与 |
| | (3) 中小企業にも利用しやすい補助制度 | 人材 | (3) 官-民、民-民で人材交流する場づくり |
| 障壁 規制・制度 の解消 | (4) 市場の変化・実態にあわせた速やかな追従 | | (4) 社外も含む人材育成支援 |
| | (5) 縦割解消・柔軟運用 | 資金 | (5) リスクマネー供給 |

図 1-4 求められる打ち手（振興策）

大きく分類すると、『(A)市場の後押し』に関するものと、『(B)不足するリソースの補完』に関するものがある。

● (A) 市場の後押し

市場が拡大するための後押しとなる『支援制度・政策の整備』が求められている。一貫性のある・長期的な政策を政府が明示することで、企業が積極的な投資を行いやすくすることや、規格の国際統一によって海外展開時の負荷を削減することなどがある。政府の各種補助・支援制度については、リソースが十分ではない中小企業にとって、大きな負荷なく、事業実態に即して応募・利用できる制度が期待されている。

また、規制・制度が市場・事業の成長を不合理に阻害しないようにするための『障壁規制・制度の解消』も求められている。市場の変化や実態に合わせて規制・制度を設計・変更していくとともに、柔軟な運用や組織の縦割の解消も期待されている。

● (B) 不足するリソースの補完

多くの中小企業は「顧客接点」「人材」「資金」といったリソースが十分でなく、政府・自治体による一定程度の支援を期待している。海外での商談会といった顧客接点の場づくりや、政府による認証・表彰等の「お墨付き」の付与、官-民/民-民での人材交流する場づくりや、社外も含む人材育成の支援、リスクマネーの供給などが求められている。

IV. 成果の発信・発表

本年度においては、環境省 WEB サイトに掲載するコンテンツ「環境ビジネスの最前線(仮称)」として、本検討で分析対象とした 29 社の事業内容や成功要因を要約したものを作成した。各社の分析結果のうち、最も特徴的と考えられる項目にフォーカスを当てて要約した。各社の事業内容等の要約内容を掲載した WEB ページでは、報告書本編にリンクし、より豊富な情報を提供できるようにした。また、より客観的・多面的な視点を盛り込んだ内容とするため、各社の要約内容の最後に、委員会からのコメントを付け加えた。



図 1-5 WEB サイト「環境ビジネスの最前線 (仮称)」

URL: http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/index.html

第2章 環境ビジネスの現状

I. 全体像

環境ビジネスの市場規模は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、2009年の世界的な金融危機の影響による一時的な減少がありつつも2013年には90兆円を突破した（下図）。

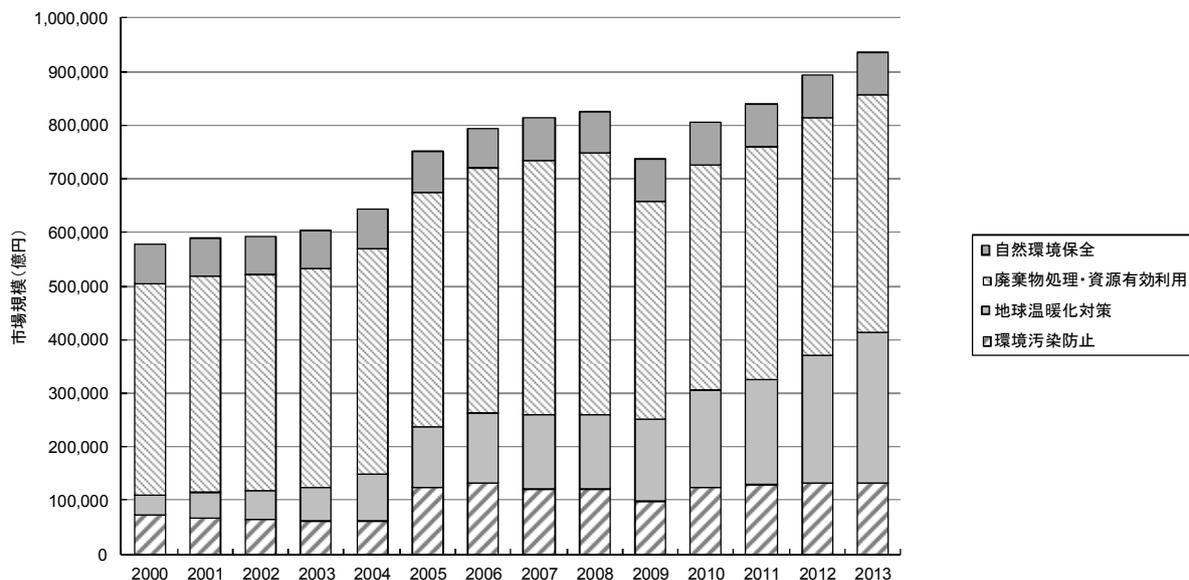


図 2-1 環境産業の市場規模推移

このように環境ビジネス市場全体は拡大傾向にあるが、分野ごと状況は異なる。例えば「地球温暖化対策分野」は近年急速に市場が拡大している。「低燃費・低排出認定車」および「ハイブリッド自動車」など、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の市場が急成長している。また、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」の市場が2012年から急激に成長している。さらに、「省エネルギービル」や「次世代省エネルギー住宅」の伸びにより「省エネルギー建築」の市場規模が拡大した。

「環境汚染防止分野」や「自然環境保全分野」といった市場は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動といった公害対策や自然環境保護を目的とした事業で構成され、公共事業減少などの影響を受けて、横ばい・微減を続けてきた。これらの市場の特長としては、規制の影響で急速に市場が立ち上がるという点がある。例えば、2004年に急拡大した「サルファーフリーガソリン、軽油」市場などがある。

「廃棄物処理・資源有効利用分野」の市場規模は、4つの分野の中で最大であり、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、現在は再び微増傾向にある。

本検討で対象とする中小企業・新興企業は、こうした分野毎の市場環境の変化・傾向にあわせて、企業・事業の拡大に取り組んでいる。その代表的な方針は以下のように分類できる。

1) 成長市場で先行してシェアを獲得

成長市場において先行してシェアを獲得することで、市場拡大の流れに乗って企業・事業の拡大を目指す。

2) 地場市場から全国・海外市場へ

国内全国展開を目指す取り組みと、成長市場である海外を目指す取り組みが存在する。近年では、全国展開せず一気に海外を目指す「地方から直接海外へ」という取り組みが増加している。

3) 既存市場×顧客で新たな付加価値を獲得

伝統的な環境ビジネス市場においても、新たな付加価値を提供することで、売上・利益の拡大を目指す企業が存在する。代表的な取り組みとしては、(a)機器供給、設計・施工を行ってきた企業が、維持管理市場の取り込みを目指すものや、(b)情報・通信技術を用いて、効率的な遠隔監視や資産情報管理を行うことで高付加価値サービス・高収益の実現を目指すものなどがある。

4) 強固な顧客接点を活用して成長市場に展開

環境ビジネスを手掛けてきた地場企業は、強固な顧客接点を構築している企業が多い。こうした企業が、既存顧客群に対して、これから立ち上がる成長市場の商品・サービスの提供を目指す事例が多数存在する。成長市場における新興企業が、こうした地場企業と連携することで win-win の関係を構築するケースも多い。

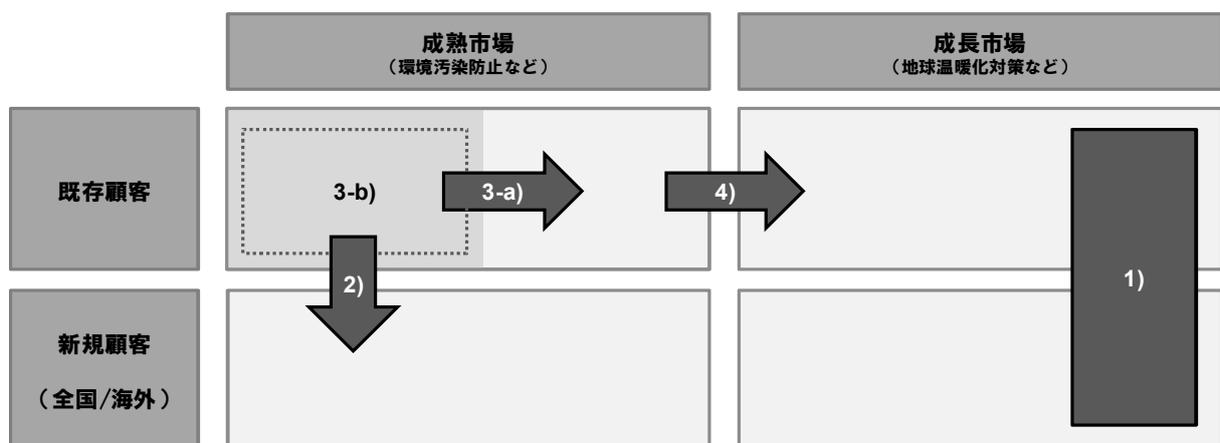


図 2-2 代表的な中小企業・新興企業の取り組み方針

II. 分析対象産業

環境ビジネス産業の動向をより具体的に把握するために、特定の業種を取り上げて業種ごとの概況分析を行う。多様な環境ビジネスの業種の中でも、本検討で対象とする中小企業・新興企業が活躍する業種の代表として以下のものを取り上げる。なお、環境産業の4大分類からそれぞれ2～3業種を抽出した。

具体的には以下の業種を対象とする。

表 2-1 分析対象産業

| 環境産業分類 | 業種(小分類) | 選定理由 |
|-----------------|--------------------|---|
| A) 環境汚染防止 | (1)水 | 全国各地に存在するため、地域の中小企業が活躍する余地が大きい。一方で、市場は成熟しており、人口減少に伴う市場の停滞が予想されるため、新たな事業開拓や付加価値増大等の取り組みが求められている。 |
| | (2)計測・分析 | (1)と類似した環境にある。また、ダイオキシン関連規制や製品中の化学物質不使用規制などに見られるように、規制によって市場が急速に拡大・縮小するという環境ビジネスの特性を色濃く体现する市場である。 |
| | (3)土壌浄化 | 2002年に法整備が行われて以降、大小様々な企業が市場に参入し、さらにその淘汰が行われながら約10年が経過した。新興企業の興廃とその要因を分析することに適した産業である。 |
| B) 地球温暖化対策 | (4)再生可能エネルギー/蓄電池 | 市場が急速に立ち上がり、かつ技術革新が盛んに行われている。一方で、政策・規制の変化に左右されやすい産業である。新興企業の取り組みを分析することに適した産業である。 |
| | (5)民生・産業省エネ | 今後の拡大が期待される市場であり、多くの新興企業が生まれている。また、全事業所が顧客となりえるため、市場は全国各地に存在しており、地域の中小企業が活躍する余地も大きい。 |
| C) 廃棄物処理・資源有効利用 | (6)廃棄物処理・リサイクル | (1)と類似した環境にある。また、「一定量以上の廃棄物をいかに安定的に収集できるか」がひとつの成功要因であるので、地域企業が強みを発揮しうる市場である。 |
| | (7)バイオ資源活用 | 多額の資金を必要とし、かつ新市場を自ら創出する必要がある技術開発系ベンチャーが多数生まれている。こうしたベンチャー企業の取り組み・課題・期待を分析するのに適した産業である。 |
| | (8)エコカーカーシェア | エコカー市場は、車体や充電インフラ、カーシェア等の関連サービスも含めて、大きな成長が期待できる。大手企業に有利な傾向にあるため、中小・新興企業にとっては、どのように差別化を図るかがカギとなる。 |
| D) 自然環境保全 | (9)環境保全型農業・エコツーリズム | 貿易自由化・外国人旅行者数拡大といった政策を受けて、今後の成長が期待される産業である。こうした中で、伝統的な農業・観光業と環境ビジネスが組み合わせられる事例が増加している。 |
| | (10)植物工場 | 近年、急速に事業化への取り組みが増加している。植物工場自体の開発・製造・販売や農産物の生産・販売などの事業形態があるが、中小規模で多種多様なものが多く、中小企業にとっても機会が多い市場である。 |
| 横断分野 | (11)バイオマスエネルギー | 急拡大した太陽光発電に続いて期待される再生可能エネルギー市場である。また、農林業などの地域産業と密接に関連しており、地域中小企業の参画や、これによる地域経済活性化が期待される産業である。 |

また、各業種の概況を次節でとりまとめる。

III. 各産業の動向

1. 水ビジネス

近年、水ビジネスに取り組む企業は、中国、東南アジア、中東、中南米などの新興国と、英国、豪州などの先進国のそれぞれについて海外市場展開を加速させてきた。しかし、国内においても変化が見られる。民営化に向けた取り組みが始まり、かつ「インフラ老朽化対策」・「インフラ長寿命化」に対する問題意識が高まった結果、維持管理市場における新サービスが多数立ち上がっている。特に顕著であるのが、クラウド技術やスマートフォンなどの ICT 関連技術を用いて、より効率的な維持管理の仕組みを実現しようとするものである。



図 2-3 ICT 関連技術を用いた維持管理プロセスイメージ 出所) メタウォーター (株)

こうした変化が加速し、今後は以下のような市場変化が生じると考えられる。

1) ICT 技術をベースにした BPO (ビジネスプロセスアウトソーシング) の拡大

監視システムによって蓄積された情報をもとにした資産情報管理業務、自動制御技術による運転業務など一部の業務については ICT 技術によって代行することが可能となり、それが民間企業にとっての市場を形成する。水道局など設備ユーザーの人材退職などもこの動きに拍車をかける。

2) 高面密度拠点網をベースにした水以外を含む設備維持管理サービスの台頭

ICT 技術が進歩しても設備の点検や修繕といった業務は残る。今後注目されるのは、水インフラだけでなく、様々な分野の設備に対応可能な維持管理サービスである。電力自由化や再生可能エネルギー施設の増加により、点検・修繕対象となる設備が全国で増加する。投資・運営を行う企業と点検・修繕業務を担う企業との分離も進む。多様な設備を共通の拠点網で効率的に実施できる企業が競争力を持つようになる。中小企業にとっては、単独で全国の拠点網を構築することは困難であるが、地場企業との接点を強みとして、多数の中小企業の連携あるいは大手企業との連携によって、こうしたサービス像を実現することは可能である。

2. 計測・分析

1960～1970年代の公害対策を発端として、大気や水質などの計測・分析を行う市場が立ち上がったが、現在では成熟市場となっている。全国レベルで高いシェアを持つ少数企業が寡占する市場ではなく、中小企業を含む多数の企業が小規模の売上を分け合う市場である。こうした点は、環境省が定義する環境ビジネスの分類『A)環境汚染防止』における典型的な業界構造を持つ市場のひとつと言える。しかし、近年は価格競争が激化しており、意欲ある企業は成長・利益確保を求めて新しい取り組みを開始しようとしている。各社が今後向かう方針は大きく分けて以下3つであると考えられる。

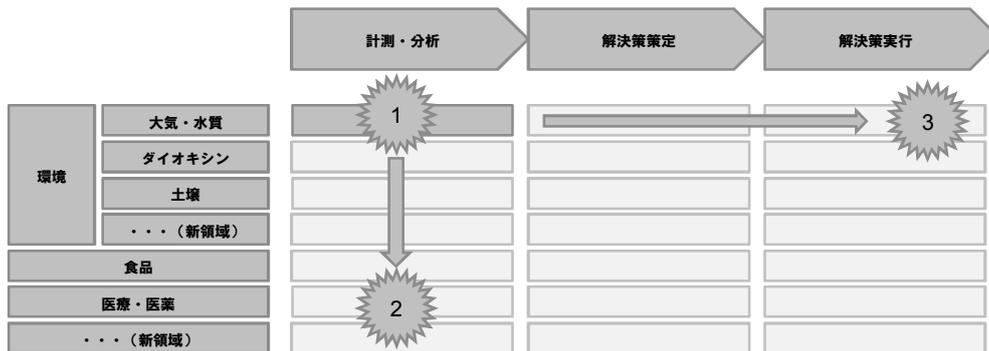


図 2-4 計測・分析市場の動向

1) 自動化等による効率化

一部企業は、工程の自動化によって業務プロセスを効率化し、他社と差別化を図ろうとしている。伝統的に手作業による工程が多い業界であったので、効率改善の余地は大きい。

2) 新領域

伝統的な大気・水質以外の計測・分析市場を手掛けようとしている。ただし「特需」には注意が必要で、例えば、近年ではダイオキシン・土壌浄化・放射性物質等の分析特需が生じたが、市場が急拡大した後に縮小し、激しい価格競争だけが残るケースがある。近年では一部企業は、食品や医療・医薬等向け市場で事業を拡大しようとしている。

3) バリューチェーン拡大

そもそも計測・分析は、なんらかの問題を発見し、解決策を実行するために実施される。水処理やダイオキシン対策におけるプラント設計・設置等の「解決策」に該当する取り組みは、これまでは別の企業が担い、計測・分析に特化する企業は、これら企業からの依頼に基づいて業務を行ってきた。しかし近年では、計測・分析を行う一部企業が、自ら解決策の策定に関するコンサルティングや、解決策の実施までを受注する取り組みを開始している。

3. 土壌浄化

平成 15 年度に土壌汚染対策法が施行されて以来、土壌汚染判明事例件数は増加し続けている。平成 22 年度には改正土壌汚染対策法が施行された。

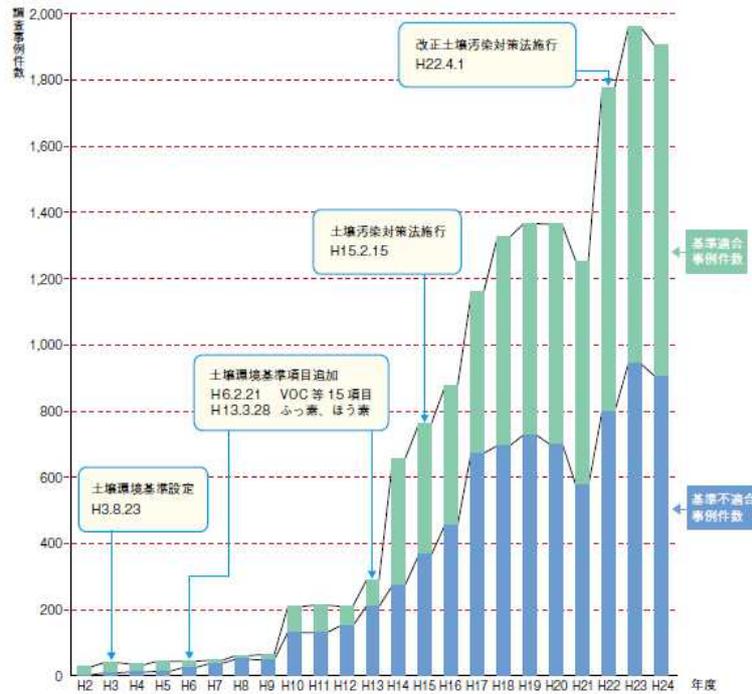


図 2-5 年度別の土壌汚染判明事例件数 出所) 環境省

これまでは、大規模な土壌の掘削・運搬を伴う案件が割合を占めてきた。しかし、現在注目されているのは、汚染土壌が存在する現場で浄化を行う方法(on site)や、掘削を行わずに地中で処理する方法(in situ)である。これを実現するための生物処理技術「バイオレメディエーション」も採用が増えている。これら手法は、大企業だけでなく中小企業にも実践可能なものが多い。結果として、これまで採算の乗らずに塩漬けにされてきた中小規模案件でも浄化が実施され、市場が拡大し、かつ蓄積された汚染の浄化が進むことが期待される。

また、国内よりも高い成長性が期待されているのが中国をはじめとした海外市場である。特に中国市場に注目が集まっている。既に一部自治体で条例が制定されているが、国家レベルでも数年の間に法制度が制定・施行される見通しである。鉱山向けおよび工場跡地向けの市場が拡大することが期待されている。中長期的には東南アジアやインド等でも市場の顕在化を期待できる。

4. 再生可能エネルギー/蓄電池

再生可能エネルギーの固定価格買取制度が導入された後、導入計画が急激に増加している。設備認定量では、2014年12月末段階で7,000万kWを超えている。これは、原子力発電所換算を1基100万kWとすると約70基分に相当する。中でもほとんどの割合を占めるのは太陽光発電で、更にも中でも大規模な案件（10～1,000kW、1,000kW以上）が大半を占める。下図は制度施行後の設備認定量の推移である。なお、各年で12月から3月にかけての認定量が増加するのは、年度内の買取価格担保の確保を目指してのことである。

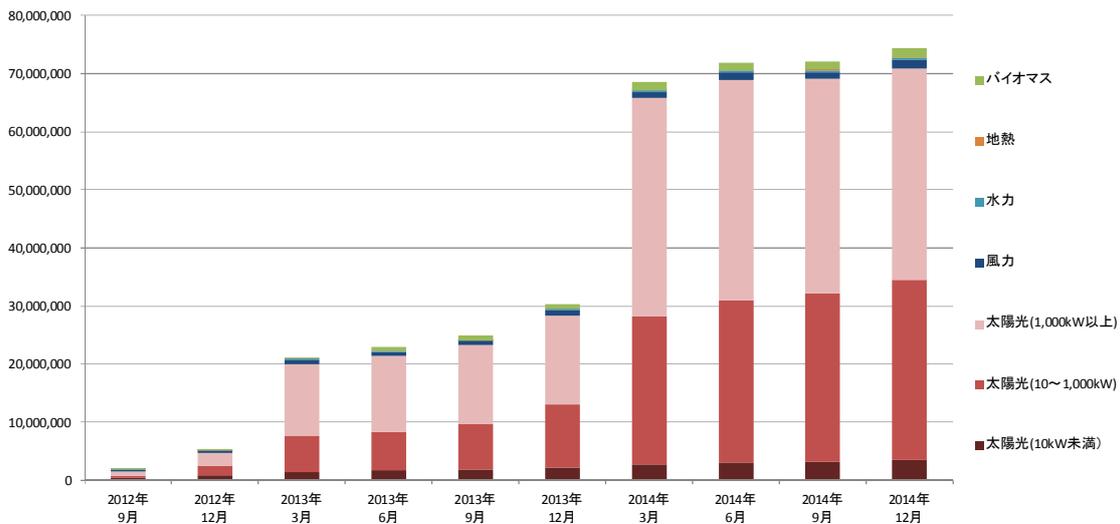


図 2-6 固定価格買取制度累積設備認定容量 単位: kW (出所) 経済産業省資源エネルギー庁
※バイオマスは「バイオマス比率考慮なし」の数値で算出

近年では、電力系統設備への負荷などを理由として一部電力会社が設備認定の凍結を表明するなど混乱が生じ、再生可能エネルギー導入拡大に対応した電力系統の整備・運用が今後の課題となっている。急速に導入が進んだ太陽光発電のほか、今後は洋上風力発電やバイオマス発電などその他再生可能エネルギー利用の普及が期待されている。小水力発電、小規模風力、小規模バイオマス発電などは、地方中小企業が比較的取り組みやすい事業領域であり、地方における雇用創出も生むことから、今後の市場拡大が期待される。

また、上記の系統への負荷を低減する意味で技術開発・普及促進が期待されているのが蓄電池である。電力系統への設置や、自動車および各種電機設備への搭載により、再生可能エネルギーで発電した電力を貯蔵し、需要家が利用したい時に電力を供給することができるようになる。こうして、系統負荷の低減や需要家にとっての利便性向上を実現し、再生可能エネルギー普及を促進することが期待されている。

5. 民生・産業省エネ

民生分野における省エネの必要性が叫ばれて久しいが、2020年に向けて取り組みを加速させる要因が控えている。

ひとつ目の要因は、政府が推進する ZEB/ZEH に向けた取り組みである。これは Zero Emission Building/House の略称であり、建築物について、エネルギー消費を削減し、かつ太陽光発電等によってエネルギーを創出、結果としてネットでのエネルギー消費を「ゼロ」にしようというものである。EU は 2020 年までに全ての新築建築物を ZEB 化することを加盟国に求めている。米国も 2030 年までに全ての新築業務ビルを ZEB 化することを目標として掲げている。日本でも、今後目指すべき姿として、2020 年までに新築公共建築物などを ZEB 化し、2030 年までには新築建築物の平均でネットでのエネルギー消費ゼロを掲げている（「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策について中間とりまとめ（平成 24 年 7 月 経済産業省・国土交通省・環境省））。こうした ZEB/ZEH が求められるようになると、様々な設備・部材の市場が創出され、中小企業にとっても大きな事業機会となることが期待される。その一例を下図に示す。



図 2-7 ZEB/ZEH 実現に向けて普及が期待される機器・設備

ふたつ目の要因は、電力の低圧小売自由化である。2016 年を皮切りに段階的に規制が撤廃され、2020 年には「完全自由化」が実現する。この時、電力需要家向けの電力小売だけでなく、需要家向けの様々な付帯サービスや、小売を行う企業向けのサービスが提供されることが予想されている。こうしたサービスの付加価値として省エネ関連サービスの提供が想定され、よって省エネに関する設備・サービス市場も急拡大することが期待される。産業向け市場は、高圧向けの小売化時に多くの部分が自由化されているが、低圧自由化をきっかけに様々な企業が電力市場に参入する過程で同じくターゲット顧客のひとつとして扱われ、省エネ関連サービス市場も活性化すると考えられる。

これらの要因がきっかけとなり、省エネ市場が拡大し中小企業にとっての事業機会となることが期待される。

6. 廃棄物処理・リサイクル

産業廃棄物もごみ（一般廃棄物含む）も近年発生量は減少傾向にある。そこで廃棄物処理を手掛けてきた企業は、海外に活路を見出すか各種リサイクル事業に取り組んでいる。海外展開については、大手焼却炉メーカーによるプラント輸出や、商社や大手リサイクル事業者による事業運営の例があるが、中小企業の取り組みは限定的である。中小企業は国内でのリサイクル事業に取り組もうとしている企業が多い。

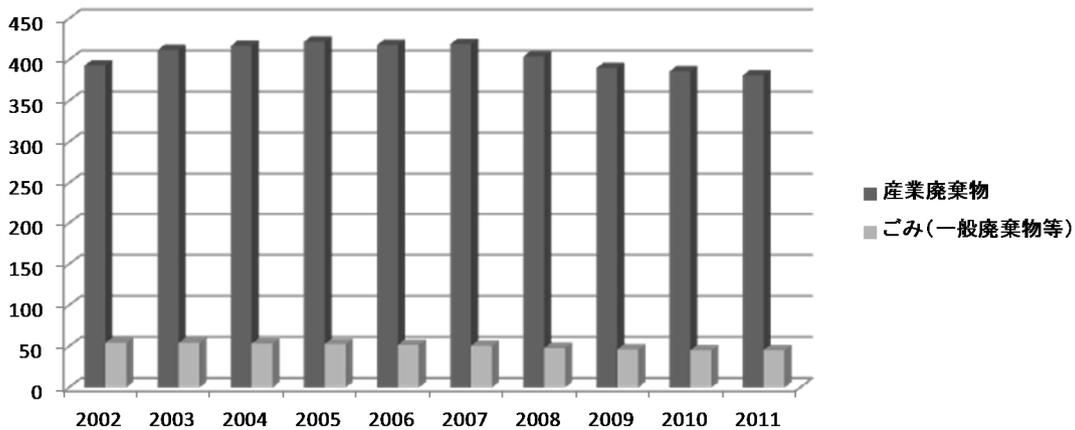


図 2-8 産業廃棄物・ごみ（一般廃棄物等）の排出状況 単位：100万トン 出所）環境省

こうした国内市場においても、一部市場において外資企業の参入事例が存在する。国内で産業廃棄物処理等を手掛ける株式会社タケエイは、フランスの大手環境ビジネス企業ヴェオリア・エンバイロメントの日本法人ヴェオリア・ウォーター・ジャパン株式会社と業務提携し、バイオマス発電事業を共同で行うことを目的として、持株会社（「株式会社T・Vエナジーホールディングス」）を設立し、対象となるプロジェクト会社「株式会社津軽バイオマスエナジー」や「株式会社花巻バイオマスエナジー」に対する投融資並びに運営を協力して行う。

この事例は当面は再生可能エネルギー関連事業を主目的としたものと考えられるが、今後の市場環境次第ではこうした外資企業と日系企業の連携が行われ、業界構造が大きく変化する可能性がある。中小企業としては、こうした大手企業の事業拡大は脅威となり得るが、例えば、地域における収集・運搬・一部廃棄物の処理といった機能については中小企業に優位性があり、大手企業にとっても価値あるものである場合があることから、大手企業と中小企業が協力関係を構築する事例も増加するものと考えられる。

7. バイオ資源活用

化石資源の消費は、エネルギー用途とともに各種素材用途でも大量に消費されている。こうした化石資源を植物や微生物といった環境にやさしい自然由来のバイオ素材で代用しようとする試みが様々な用途で行われている。

バイオマス資源の用途としては、一般に“5F”と呼ばれる考え方がある。これは、FOOD（食糧）、Fiber（繊維）、Feed（飼料）、Fertilizer（肥料）、Fuel（燃料）といった5つの用途があるという考え方で、後述の企業もこうした考え方のもと、市場開発に取り組んでいる。

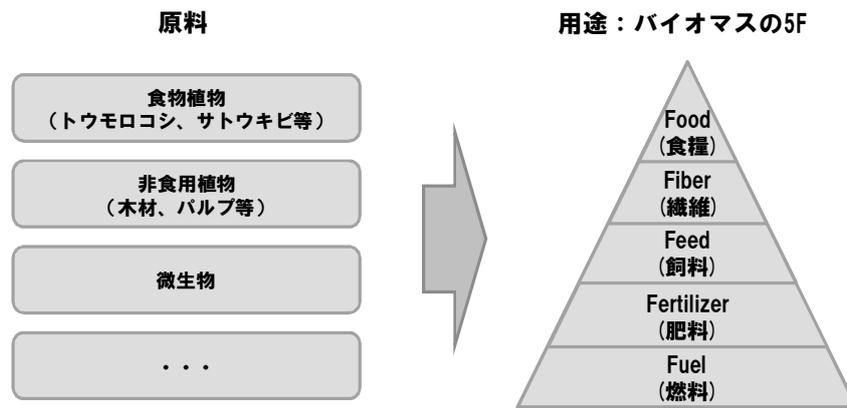


図 2-9 バイオマス資源原料および用途

例えば、大手企業としては、双日株式会社が「グリーンケミカル事業」を掲げ、米国パートナー企業と共同で植物資源を原料としたバイオコハク酸・バイオグリコールを生産し、素材として販売する。また、日立造船株式会社は、杜仲の葉や種子を原料として高機能バイオポリマーを生産する技術の開発を進めている。

ベンチャー企業も積極的に新しい市場開拓に取り組んでいる。株式会社ユーグレナは、「ミドリムシ」を原料とした食品や化粧品などを開発し既に多様な商品を生産・販売しており、さらに、直近では、上記の5Fの考えに沿って燃料用途での商品開発を進めている（詳細は後述）。また、スパイバー株式会社は微生物を用いた繊維「人工クモの糸」の開発に取り組み、巨大な次世代素材市場の獲得を目指している（詳細は後述）。

このように大小様々な企業が用途開発に取り組んでおり、将来は5Fそれぞれについて市場が大きく拡大することが期待される。

8. エコカーシェア

プラグインハイブリッド自動車（以後「PHEV」、電気自動車（以後「EV」、燃料電池車（以後「FCV）」などのエコカー市場は今後も急拡大することが期待される。これらをカーシェアリングサービスに採用する取り組みが試行されている。一部のエコカーは充電スタンドや水素供給スタンドなど付帯設備が必要であるが、一般消費者にとっては簡単に入手できるものではない。しかし、カーシェアリングの仕組みを用いることで一般消費者も上記のようなエコカーを手軽に利用できるようになるからである。これまでは PHEV や EV を用いたサービスが多かったが、トヨタ自動車株式会社が FCV「MIRAI」を発売したことをきっかけに、京都市が FCV を用いたカーシェアリングのサービスを提供し始めた。エコカーが本格普及するにつれて、あるいは、本格普及させるためにも、こうした取り組みの増加が期待される。

表 2-2 エコカーシェアの取り組み事例

| | 主体 | 代表的な取り組み |
|---------|-------------|---|
| 自動車大手 | トヨタ自動車(株) | Ha.mo RIDE で超小型 EV 電気自動車と、電動アシスト自転車のシェアリングサービスを提供。また、タイムズ 24(株)と共同でパーソナルモビリティ・シェアリングサービスの実証実験を東京都内で実施 |
| | 日産自動車(株) | グループ会社サービス「日産レンタカー」を通じた一般向け EV カーシェアリングおよび横浜市と共同で実証する超小型 EV のカーシェアリングサービスを提供 |
| | 本田技研工業(株) | さいたま市と共同で実証する超小型 EV のカーシェアリングサービスを提供 |
| 不動産大手 | 三井不動産(株) | 不動産開発マンション向けおよび子会社のサービス「カレコ・カーシェアリング」を通じた一般向け PHEV/EV カーシェアリングサービスを提供 |
| レンタカー大手 | タイムズ 24(株) | 「タイムズカープラス」をとおしたハイブリッド車カーシェアリングサービスを提供 |
| | オリックス自動車(株) | PHEV/EV カーシェアリングサービスを提供 |

なお、こうした新しいサービスの草創期には、ベンチャー企業によるサービスが登場する。例えば後述する株式会社オアシスソリューションや株式会社リーボなどの取り組みがある。しかし、近年両者はエコカーシェア事業への投資を止め、他の事業に注力するようになっている。エコカーシェア事業をより積極的に取り組んでいるのは、(1)大手自動車メーカー、(2)不動産会社・ハウスメーカー、(3)レンタカー事業者である。具体的には上表のような企業が取り組んでいる。

上記 2 社の事業試行・投資停止の経緯は、ベンチャー企業がこういった市場にフォーカスすべきか、こういった点が成長のボトルネックになるのかについての重要な示唆となると考えられる。詳細を次章で述べる。

9. 環境保全型農業/エコツーリズム

従来の環境保全型農業関連市場は、農産物の生産・販売や肥料等の農業資材の生産・販売などに限られていたが、近年では市場が広がりを見せている。例えばIT技術を活用して、化学肥料の使用を最低限に抑制する、最適な作業時期や工程を衛星情報等により見極めて省エネを実現する、といったサービスが提供され始めている。こうしたシステムが生まれると新たな市場が創出され、ベンチャー企業を含めた様々な企業にとっての事業機会となる。環境保全の側面だけでなく、農業経営の効率化にも貢献しうる仕組みであり、今後の普及が期待されている。

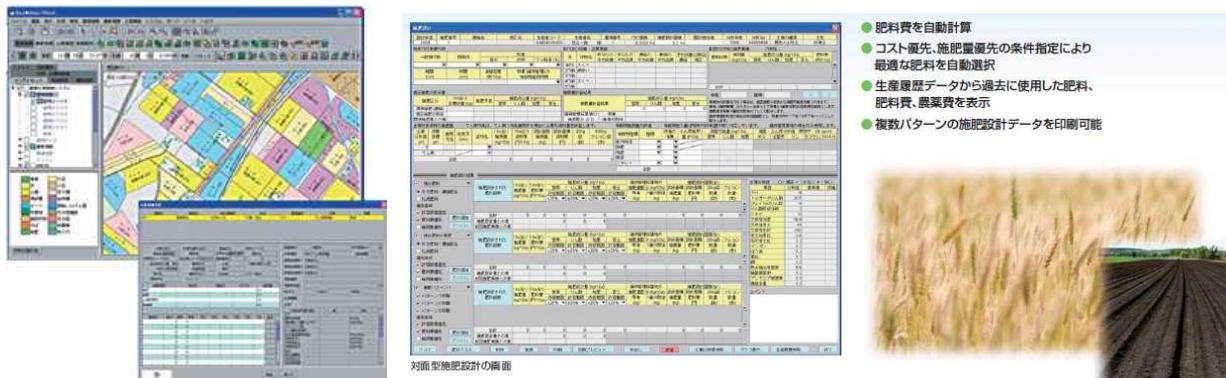


図 2-10 農業向け IT システムのイメージ 出所) (株) 日立製作所

また、近年、エコツーリズム市場の拡大が期待されている。特に注目されるのが、外国人旅行者向けの市場である。訪日外国人の数は近年増加しており、特に観光客については、2004年に400万人未満であったものが、2013年には概ね倍増の約800万人に達した。東京オリンピックや近隣諸国の経済成長を背景とし、政府としても訪日外国人の増加による経済効果を期待している。エコツーリズム市場についても、国内のみならずこうした訪日外国人向け市場の拡大が期待される。

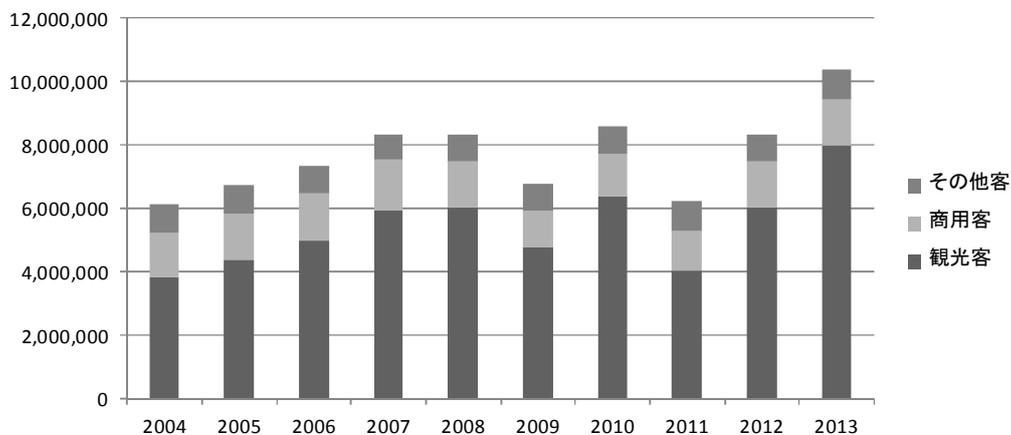


図 2-11 目的別訪日外国人の推移 出所) (独) 国際観光振興機構

10. 植物工場

近年、様々な業種からの市場参入が相次いでいる。これは、植物工場が様々な要素が組み合わさって成立するものであり、多様な事業機会が存在するからである。事業機会は大きく分類すると4つに分かれる。

1) 部材・設備の開発・製造・販売

植物工場で利用される様々な部材や設備を開発・製造・販売する。この中の分野も多岐に及ぶ。適した品種・種子といった農産物・生物産業に関連するもの、躯体部材など素材産業に関連するもの、光源・空調・監視制御システムなど電機設備産業に関連するもの、育成機器など機械設備産業に関連するものがある。

2) プラント販売

上記1)のような部材・設備を組み合わせることで全体システムとして販売する。完全カスタマイズプラントでも実現できるが、「最適な組み合わせ」を実現したパッケージとして販売され、カスタマイズを限定的にとどめるケースが数多く存在する。

3) プラント施工・メンテ

上記2)の施工およびメンテナンスを行う。2)を実施する企業が元請になる場合も、実際の建設工事や設備メンテナンスはアウトソースされるケースが数多く存在する。

4) 農産物販売

2)3)を通じて実現される植物工場によって農産物を生産・販売する。

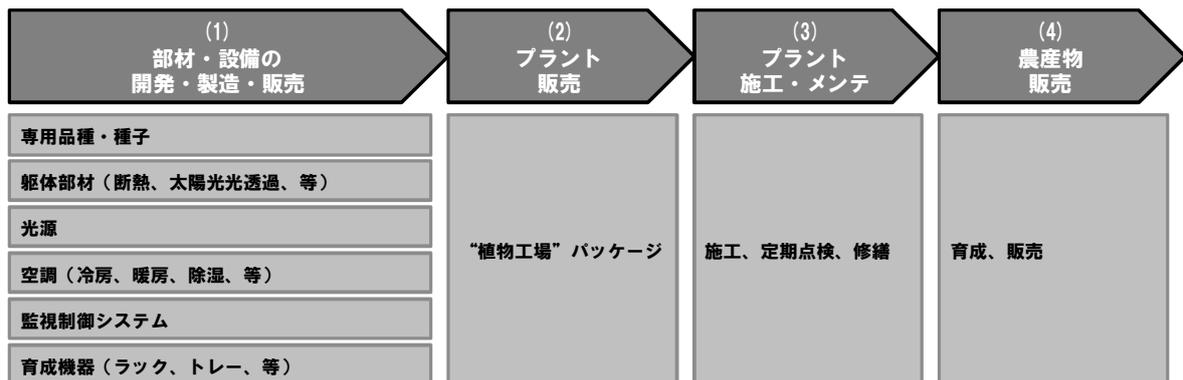


図 2-12 植物工場市場における多様な事業機会

また、近年はこれら市場を横断的に獲得することでより大きな付加価値を得ようとする動きが見られる。そのために、大手メーカーや商社・ベンチャー企業などが合従連衡する取り組みも活発になるであろう。

1.1. バイオマスエネルギー

前述のとおり、バイオマス資源の用途として 5F という考え方があり、燃料や発電といったエネルギー向け用途もその一つとして位置付けられている。

近年の再生可能エネルギー固定価格買取制度の下で、バイオマス発電事業の立ち上げが相次いだ。しかし、その見直しが始まっている。制度立ち上げ後、案件が 5,000kW 前後の規模に集中したが、こうした大規模が成立する地域が限られてしまう。そこで、小規模なバイオマス発電を優遇する制度への見直しが行われている。

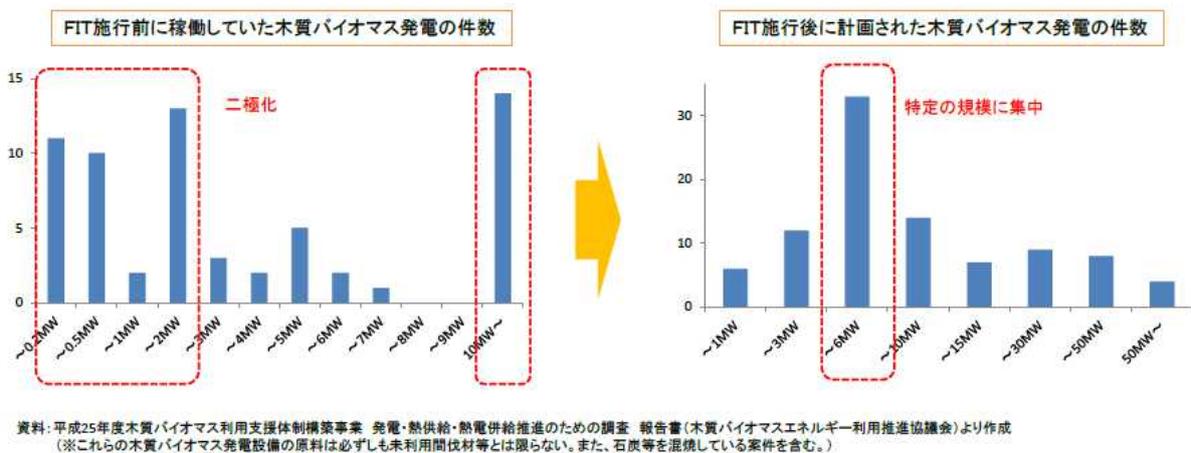


図 2-13 バイオマス発電案件の規模別分布 出所) 農林水産省

発電事業の優遇制度だけでなく、バイオマス資源利用に関連する様々な機器への国による支援策も実施されている。例えば、「移動式チップパー、輸送用コンテナ等」、「チップサイロ、木質チップ・ペレット製造施設等」、「木質バイオマスボイラ、燃料貯蔵庫等」の購入に対する支援が行われている。国内ではバイオマスエネルギー市場は小さかったため、ボイラーを始めこうした設備は海外製であることが多かった。しかし、このような優遇制度や支援策などの追い風を受けて、国内のバイオマスエネルギー市場や関連市場が拡大する可能性があることから、国内メーカーの機器開発への投資・市場参入の機会は増大しており、今後注目すべき市場であると言える。



図 2-14 支援対象となる設備の例 出所) 農林水産省

第3章 中小企業の取り組み ～成功要因等～

I. 分析対象企業

代表的な中小規模企業・新興企業を分析対象から抽出する。抽出にあたっては、以下の視点をもとに企業を選択する。

① 業種

前述の業種に該当する企業を選ぶ。

② 地域

東京・関東など特定地域に偏らず、全国各地から万遍なく抽出する。

③ 中小企業と新興企業のバランス

前述の中小規模企業と新興企業では、成功要因・成長阻害要因等は大きく異なる場合がある。環境ビジネス4分野のバランスだけでなく、こういった企業属性についてもバランス良く配分し、各分野の全体像と属性毎の特徴の双方を把握できるようにする。

④ 多様な意味での「成功」企業

財務面で成功している企業だけでなく地域振興に貢献している企業や、産官学連携を行っている企業も加える。例えば、自治体と連携して雇用創出に積極的に協力している企業、大学ベンチャーなど産学が連携して取り組んでいる中小企業を対象企業に加える。

上記をふまえて抽出した企業の一覧およびその理由を下記に記述する。

表 3-1 対象企業分布 ※企業名は略称

| | | (1)北海道 | (2)東北 | (3)関東 | (5)北信越 | (6)中部 | (7)近畿 | (8)中国・四国 | (9)九州 | (10)沖縄 |
|----------------------------|------------------------|---------|-----------|----------------------|--------------------------------|---------|---------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------|
| A) 環境汚染 防止 | (1)水 | | | | | (1)エステム | | (2)小松電機産業 | | |
| | (2)計測・分析 | | | | | | (3)日吉 | | (4)環境テクノス | |
| | (3)土壌浄化 | | | (5)エコサイクル | | | | (6)ネオナイト | | |
| B) 地球温暖化 対策 | (4)再生可能 エネルギー/蓄電池 | (7)北斗通信 | | (8)みんな電力 (9)エナックス | | | | | (10)自然電力 | |
| | (5)民生・産業省エネ | | | (11)エプロ | (12)長谷川 電気工業所 (13)イーエムエス | | (14)トクデン | | (15)エコ ファクトリー | |
| C) 廃棄物処理 ・資源有効 利用 | (6)廃棄物処理 ・リサイクル | | | | | | (16)アマタホール ディングス | | | (17)トリム |
| | (7)バイオ 資源活用 | | (18)スパイパー | (19)ユーグレナ | | | | | | |
| | (8) エコカーシェア | | | (20)オアシス ソリューション | | | | (21)リーボ | | |
| D) 自然環境 保全 | (9)環境保全型農業 /エコツーリズム | | (22)銀河農園 | | | | | | | (23)アンカー リングジャパン |
| | (10)植物工場 | | | (24)グランバ | | | | | | |
| 横断分野 | (11)バイオ エネルギー | | (25)葛巻林業 | | | | | (26)銘建工業 (27)村楽エナジー (28)ちよだ製作所 | | (29)バイオマス 再資源化センター |

表 3-2 企業および選定理由一覧（企業名は略称）

| 業種(小分類) | | 対象企業 | 選定理由 |
|--------------------|--|-------------------|--|
| A | ① 水 | (1)エステム | 成熟市場である上下水道関連設備の維持管理市場で顧客からの相談に基づく提案営業や業務効率化を実現し、着実な成長を遂げている |
| | | (2)小松電気産業 | 他社に先駆けてクラウド等の情報技術を活用した上下水道インフラの監視・制御システムを実現、全国数百の自治体への導入に成功して事業を拡大している |
| | ② 計測・分析 | (3)日吉 | 成熟市場である計測分析市場において、計測と維持管理を組み合わせた事業モデルを構築し、顧客に対してワンストップで対応する体制を構築している |
| | | (4)環境テクノス | 九州において計測・分析事業を行ってきたが、強い顧客基盤を活用してエネルギー・リサイクルなど幅広い分野環境ビジネス市場に展開している |
| | ② 分析計測 ・土壌浄化 | (5)エコサイクル | バイオレメディエーション技術を用いた土壌浄化のための薬品を提供。全国の環境ビジネス企業ネットワーク Echonet を構築して高効率の事業体構築を図る |
| | | (6)ネオナイト | 排水・土壌処理向け薬剤「ネオナイト」と関連プラントの両輪で事業モデルを構築。元請ポジションにこだわり、技術認定等を活用しながら事業を拡大中 |
| B | ③ 太陽光・風力 ・蓄電池 | (7)北斗通信 | 本業の通信関連設備で培ったタワー建設ノウハウを横展開し、小規模風力・水力発電設備などの新エネルギー関連設備販売・施工市場に参入した |
| | | (8)みんな電力 | 再エネに関する「電源開発事業」、「新電力(PPS)事業」、ポータブルの太陽光発電シートを販売する「パーソナル発電」事業等を手掛ける |
| | | (9)エナックス | ラミネート式リチウムイオン電池に関して、製品開発・販売だけでなく、他社向けコンサルも行うことで、市場情報が集約されるユニークなポジションを確保 |
| | | (10)自然電力 | 風力・太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー市場において、世界的大手独 juwi 社と協業して事業開発から施工、保守運営まで一貫する事業体制を構築 |
| | ④ 民生・産業 省エネ | (11)エプロ | 電力小売事業者向けの支援サービスや需要家向けの省エネ関連サービスを手掛ける。低圧小売自由化後に急成長が期待される多様なサービスの先駆者である |
| | | (12)長谷川電気工業 | 新潟県で電気・空調・給排水衛生・ガス設備工事を手掛けてきたが、近年は「エネルギー×IT」をキーワードとして省エネ関連サービスで事業を拡大中 |
| | | (13)イーエムエス | 省エネルギーに向けた企画・診断・教育や、ESCO サービス、省エネ改修等を手掛ける。PULL 型営業やターゲット案件の絞り込みで高収益体制の構築を目指す |
| | | (14)トクデン | 誘導発熱ロール、変圧器、加熱蒸気発生装置市場においてハイエンドセグメントに特化して、競争の少ない環境を実現しつつ、エンドユーザーの省エネに貢献 |
| | | (15)エコファクトリー | 建築設計業務を手掛けてきた企業が、独自開発で省エネ性能の高い輻射式冷暖房システムを提供する。「地方発海外」を掲げて台湾での事業拡大にも取り組む |
| | | C | ⑤ 廃棄物処理 ・リサイクル |
| (17)トリム | 沖縄で食品・飲食事業などを手掛けてきたが、多角化の一環で廃ガラスリサイクルおよびリサイクルプラント販売事業を開始、高付付加価値な用途開発を目指す | | |
| ⑥ バイオ資源 活用 | (18)スパイバー | | バイオ資源由来の主要商品「人工クモの糸」は極めて高い強度と伸縮性を持ち、次世代素材として期待される。量産技術を持つ企業と協業して実用化を目指す |
| | (19)ユーグレナ | | 世界初の「ミドリムシ」大量生産に成功し、優れたマーケティングや世界的大手パートナーのリソースを活用しつつ食品/化粧品/バイオ燃料等で市場を開拓中 |
| ⑦ エコカー カーシェア | (20)オアシスソリューション | | 給水・給湯管のオゾン殺菌洗浄等のマンション向けに環境ソリューションサービスを提供する。近年は EV カーシェアリング事業にも取り組んできた |
| | (21)リーボ | | 九州発のベンチャー企業で、EV カーシェアリングシステムを提供してきた。近年では乗り物の総合レンタルサービスに軸足を移しつつある |
| D | ⑧ 環境保全型農業 ・エコツーリズム | (22)銀河農園 | ドラッグストアの経営者がトマト生産へ。全正会員がエコファーマー認定を受ける共同体「アグリ・コラボ・サークル」も地元企業と共に運営中 |
| | | (23)アンカーリングジャパン | 環境共生型観光を目指し、沖縄で民間観光案内所を運営中。いちガイドではなく観光客と地域資源を繋ぐ「地域マネジメント」のポジションを目指す |
| | ⑨ 植物工場 | (24)グランパ | ユニークなドーム型の植物工場で農産物・プラントの販売を行う。大手メーカーと組んで全国メンテナンス体制を確保するなど積極的に異業種との協業を行う |
| 横断 | ⑩ バイオマス エネルギー | (25)葛巻林業 | 貿易自由化やオイルショック等の苦境をバネに日本初の樹皮由来ペレット工場を実現。バイオマス資源による地域振興に取り組む葛巻町と連携して事業を推進 |
| | | (26)銘建工業 | 長年木材資源エネルギー利用に取り組んできたが、近年では、大型バイオマス発電事業や限界集落での企業設立・地域振興など新しい取り組みを次々と実践中 |
| | | (27)村楽エナジー | 間伐材由来の熱エネルギー（薪）供給サービスを地域通貨の仕組みも取り入れて実現。宿泊業にも進出するなど地域の「ソフトインフラ」となることを目指す |
| | | (28)ちよだ製作所 | 独自の中小規模向けバイオガス・バイオエタノール関連プラントを開発中。企業・市民・行政が一体で運営する『うどんまるごと循環プロジェクト』にも参画 |
| | | (29)バイオマス再資源化センター | うるま市のバイオマス構想をきっかけとして、建築廃材として使われなくなった木材を再利用して「木質燃料ペレット」を生産・販売する事業を開始 |

II. 各社分析結果

個々の企業の事業概要・成功要因・今後の方針と期待する政府支援策について、各社へのインタビュー等をおして分析した結果を以下にとりまとめる。

1. 株式会社エステム

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|---------|
| 社名 | 株式会社エステム | |
| 所在地 | 名古屋市南区弥次エ町2丁目9番地の1 | |
| 従業員数 | 487名(2015年3月1日現在・連結)※就業人員数 | |
| 創業年 | 1970年 | |
| 資本金(百万円) | 70(2014年2月28日現在) | |
| 売上高(百万円) ※連結ベース | 2011年9月 | 3,683.6 |
| | 2012年9月 | 3,892.4 |
| | 2013年9月 | 4,215.0 |

株式会社エステム(以下「同社」という。)は、名古屋市に立地する1970年創業の従業員数258名の企業である。主に水処理施設の維持管理、施設建設、環境調査分析、環境コンサルタント業務などを行っている。

1.1 企業設立・事業開始の経緯

創業者が1970年に合併浄化槽の運転・維持管理会社を設立した。当時、浄化槽が普及するようになったが、十分な運転・維持管理の体制を整えている企業が少なかった。浄化槽メーカーで勤務していた創業者が、運転・維持管理市場が成長すると考えて起業した。

初代社長が20代で起業し、約20年間にわたって社長職を務め、2代目が11年、社長職を務めた後、現社長の東口享氏が、2004年に3代目社長として就任した。

1.2 事業概要

上下水道・産業向け水処理関連施設に関する維持管理サービスなどを行っている。大手環境プラントエンジニアリング会社が設計設置を行ったシステムについても、維持管理の実務を担っている。工場等だけでなく、民生ビルについてもサービスを提供している。維持管理対象施設は800箇所、ポンプ場は2,000か所に上る。これらの施設に対し、技術者、有資格者を派遣し、運転管

理を代行し、施設の省エネ化、安定化の改善を行う。また、資材管理や設備の調整、定期修繕、報告書作成も代行する業務も行っている。大規模な施設であれば常駐管理で対応し、小規模な施設は巡回管理を行う。

同社は、電話回線をとおして 24 時間・365 日遠隔監視する仕組みを構築している。対象とする施設は 1,600 か所にのぼる。近年ではインターネット回線で監視する SACRA という仕組みの普及に取り組んでいる。顧客はセンサーの計測値や現場画像を遠隔地や自宅 PC で容易に確認でき、処理場の機器台帳や維持管理点検表などの資産管理に使うことができるようになる。

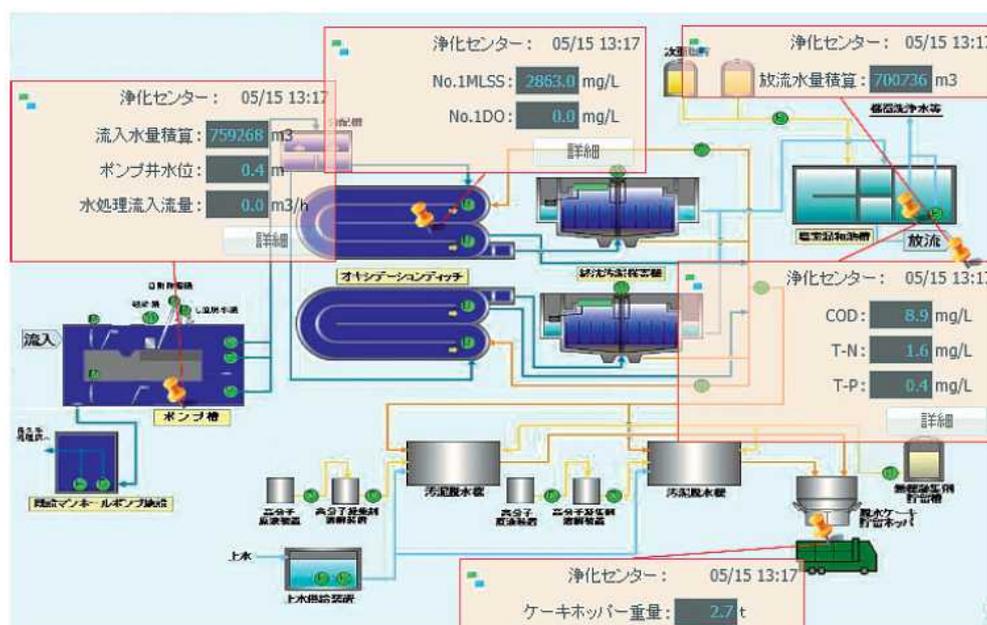


図 3-1 SCARA イメージ 出所) (株) エステム

また、水処理施設の設計・施工サービスも提供しており、水質の調査・分析、設計、施工管理、試運転までのトータルエンジニアリングとして行っている。排出基準を厳守し、インシヤルコスト、ランニングコスト、発生する全体の環境負荷低減を目指したシステムの設計・施工を目指している。例えば、流入水と放流水の水質・量、水槽や設備の大きさ、その他水槽内の状況を調査するなどして、その結果に基づき、最適な運転方法を提案し、水質が安定するまで試運転を行うサービスを提供している。具体的な実績例としては、窒素除去や含油廃水処理の最適化などを行ってきた。

事業の主体は維持管理サービスであるが、この知見・ノウハウをいかして、設計・施工サービスとともに ISO 認証取得や調査&分析サービスなども提供している。一部の機器は自社で開発して提供しているが、この場合も事業の基盤は「サービス」にあり、「顧客にとって価値のあるサービスを実現するための機器を提供する」という位置づけで機器提供を行っている。

同社は、各種メーカーから、傘下に入らないかと打診を受けてきたが、「独立系であるからこそ、

顧客のニーズを直接かつ的確に把握し、最適なソリューションを提供できる。」という判断のもと、独立系企業としての活動を継続している。



図 3-2 エステムのサービス内容 出所) (株) エステム

成熟市場である上下水道の維持管理市場で業務効率化を実現し、同社は、創業以来 40 年以上にわたって、黒字経営を続けている。東海地区を中心に 2 支店（三重、東京）、9 営業所（安城、豊橋、小牧、浜松、長久手、大阪、関東、九州、長野）と全国に 16 事業所を展開している。

従業員は単体で約 400 名、うち正社員は約 300 名である。グループ全体では約 600 名にのぼる。90～95%が大卒・大学院卒で、地方の国立大学卒業者が多く、農学・工学・化学等のバックグラウンドを持つ。社員の 8 割が国家資格を所有しており、特に浄化槽管理士、下水道技術認定、公害防止管理者などの資格保有者が多い。

同社の特徴は、女性社員が 25%程度と比較的大きな割合を占めることである。多くの女性社員が総合職として活躍している。同社によると、日本の大企業は男性を多く採用する傾向があるので、中小企業は多くの優秀な女性を採用することができる、とのことである。

本業以外にも社会貢献活動を積極的に行っている。新興国・途上国における水道インフラ整備支援のほか、一般市民向けの教育・普及活動を目的とした環境フォーラムを 20 年以上続けている。この活動は当初は学生向け採用活動としての位置付けで開始したが、現在は一般市民向けに開放している。また、国内・国外においてボランティアで桜や梅の植林活動などを行っている。国外についてはタイでの桜の植林などに取り組んでいる。

その他様々な活動が評価されて、全国の中小企業の中から経済的、社会的に優れた成果をあげている中小企業に対して公益社団法人中小企業研究センターが贈る「グッドカンパニー大賞・優秀企業賞」を平成 22 年に受賞した。

1.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 顧客の期待に応じてやってみること・やり続けること

同社は、顧客から相談されたことを、たとえ困難が予想されても「やってみる」ことにより、顧客の期待に応じて信頼を得ていくことを重視している。また、新しい事業のためにはチャレンジが必須であるし、失敗しても経験はいきると考えており、トライする姿勢を貫いている。例えば、タイでは、某日系企業と協業しようとして合弁会社を設立したが、事業環境が変わって上手くいかなかった。それでもそこで得た経験・ノウハウは現在にいきている。

最初は上手くいかなくても、やり続けることで顧客ニーズに応えるサービスを提供することが可能となり、顧客は同社がいないと困ると言う状態になる。このように顧客の信頼を得ることにより、同社に次の相談が持ち込まれるようになり、さらに顧客ニーズに対応した高い付加価値のあるサービスを提供して利益を生み出す体制ができる。こうした体制を反映しているのが同社の営業マンの数である。純粋に営業のみを担当する人員は4名のみであるが、現場での顧客からの相談をきっかけとして、技術担当などが多くの案件を獲得している。

2) 収益源となる商品・サービスの確保

維持管理サービスだけでは案件規模が小さいので事業の効率としては高くないが、維持管理サービスで顧客の満足を得て顧客接点を構築することにより、次の機会である案件規模の大きい修繕工事を受注できる。

3) 下請ではないパートナーとしてのポジション

維持管理という事業の特性上、企業によっては純下請のポジションに入る企業も多いが、顧客からの相談に直接応じて付加価値の高いサービスを提供することができるように、同社の場合は「パートナー」というポジションであれば引き受ける、というスタンスをとる。立場上は設計設置を行う企業を通すかたちになるので、そうした企業を飛び越えて顧客と勝手にやりとりすることは無いが、直接顧客と話す関係を持てる契約・業務の流れにしている。結果として、顧客の相談に乗る立場に立つことができる。

4) 顧客の相談に対応できる適度な案件規模の選定

大規模な案件の相談も来るが、あえて“適度な規模”の案件に集中するようにしている。同社によると、1人が案件全体を把握して対応できると、顧客からの多様な相談に対応できるので満足度が高まり継続的な関係を構築できるので、こういった規模にフォーカスしているとのことで

ある。こうしたプロセスを実行できる人材の育成には時間がかかるため、体制を維持するために、同社は原則として無理な案件は断る方針を掲げている。

5) 自立や生産性向上を促進する人材の採用・育成・処遇の仕組み

人材をいち早く育てるために、新人の段階から、いち早く「下水道技術検定」「浄化槽管技師」「公害防止管理者」の3つの資格を取得するように推奨している。そのための学習場所・勉強交換会の機会を設けている。資格を取れない場合はサポート役しかできない。「単なる作業員になるな」という掛け声のもと、いち早く付加価値の高いサービスを創造・提供できる人材になることを推奨している。

また、7等級の職階を設定し、能力に応じてランク付け・処遇している。最上位の6・7段階目は年俸制で処遇する。若い人材も高ランクで処遇されうる。若い人材は40歳前後でこのランクに達する。

同社本体では地方国立大学を中心として全国の大学から、子会社では専門学校から人材を集めている。新卒採用者数は年間20名程度である。同社によると、求めるのは、「完成した仕組みの上で力を発揮する人材ではなく、新しい仕組みを作り上げることができる人材」とのことである。

1.4 事業ビジョン・展望

今後同社は以下のような方針で事業展開・収益拡大を実現しようとしている。

1) 顧客ニーズのあるテーマへの取り組み

日本国内でも今後ますます増加する多様な分野での維持管理・運転管理サービスを提供する。例えば、食糧分野やエネルギー分野などを想定している。また、新興国等海外でも機会があれば展開を実施する。

2) インターネット・クラウドを使った監視の仕組みの構築

前述の SCARA のような顧客の経営品質向上に資する仕組みを提供していく。こうしたシステムに対しては自前で投資を行う。過去の電話回線を使ったシステムも、初期投資が嵩むので開始後20年は赤字を続けたが、規模が拡大することで黒字に転換した。

3) 海外展開

今後は、海外でも維持管理サービスを提供しようとしている。同社が重視するのは、現地国内

にも利益が還元され、雇用が生まれ、win-win の関係を構築できる事業形態である。同社は単純な利益拡大よりも、事業が安定して継続することを重視している。一定の利益を確保することはこの安定・継続のために必須であるが、自社だけが利益を過度に囲い込むような事業ではこうした安定・継続が実現しないと考えている。こうした事業形態を実現できる提携等を行いながら、海外でも維持管理サービスを提供しようとしている。

1.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう
な項目である。

1) 規制緩和の促進および柔軟な対応策

同社によると、運転管理・維持管理の事業を行う際に、「人」が実施しなければならない、など過去に当時の技術水準を根拠とした規制・通達が残っているケースがあるので、これを改革し、電子化の時代にあわせた制度とすることを期待している、とのことである。

2) サービス品質も評価する入札制度

同社は、官需案件の業務委託入札で下限価格が設定されていないケースにおいて、過度な安値受注を行う企業が存在することに問題意識を抱いている。そうした安値受注を行う企業は、十分な維持管理ができず、結果として政府の重要な水道施設を劣化させ、施設の短寿命化や維持管理・更新コストの増大を招いてしまうことになるからである。例えば第3者機関が査定するなど、サービスの品質も評価する入札制度の構築を期待している。

3) 1号案件づくりの場の提供

官需案件の入札で実績が過度に評価されると、中小企業が最初の1件を獲得するにあたってのハードルが極めて高くなる。同社は、入札時の条件設定や案件形成時の工夫によって、中小企業がチャレンジできる案件を政府・自治体が積極的に設けることを期待している。

2. 小松電機産業株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|---------|
| 社名 | 小松電機産業（株） | |
| 所在地 | 島根県松江市乃木福富町 735-188 | |
| 従業員数 | 84名（2014年6月23日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1973年 | |
| 資本金(百万円) | 100.0（2014年6月23日現在） | |
| 売上高(百万円) ※連結ベース | 2012年3月 | 3797.9 |
| | 2013年3月 | 3427.4 |
| | 2014年3月 | 3,755.4 |

小松電機産業（株）（以下「同社」という。）は、島根県松江市に立地し、1973年創業、従業員数 84 名の企業である。水インフラ向け制御システムや各種工場等向けのシートシャッターの生産・販売等の事業を手掛けている。前者については、上下水道施設向けの通信・情報処理の方式・機器を利用したシステムを提供している。

2.1 企業設立・事業開始の経緯

現代表である小松昭夫氏が昭和 48 年、国民の生活基盤を支える重要な社会基盤インフラの一つであり、かつ長期的に市場が安定して存在し続けることを期待できる水インフラの市場に着目し、ポンプ修理などの事業を開始した。その後、早い段階で、合併浄化槽などで用いられ始めた電機制御関連市場に着目し、関連事業を開始した。

これまで、公衆回線・インターネットなど各世代で最新の通信・情報処理の方式・機器を利用して、低コストで利便性の高い水インフラ向け管理制御システムを提供してきた。例えば電電公社の改革時代では、それまで水インフラの管理制御には専用線が用いられることが多かったが、同社は、公衆回線を活用した低コストで利便性の高い制御システムを開発・提供した。その後、携帯端末としてポケットベル・i-mode を活用したシステムを展開した。

現在では、インターネット回線やモバイル機器を活用し、分散型のシステムを用いたサービスを提供している。ハード側にはソフトを組み込まずクラウド技術を用いて制御する。伝統的な集中制御システムの場合には導入後数年で機能が陳腐化するが、分散型システムであればソフトを随時アップデートすることで、低コストで機能を常に最新の状態に保つことができる。iPad やスマートフォンを用いるようになり、世界で同じ仕組みを利用できる。

現在では、松江市の本社ほかに、東京支社、大阪営業所（東大阪市）、八雲事業所（島根県松江市）、熊野事業所（島根県松江市）、KOMATSU KOREA（韓国ソウル市）を所有している。

2.2 事業概要

同社は、主に総合水管理システム「やくも水神」ネットワーク、シートシャッター「happygate 門番システム」の生産・販売という2つの事業を行っている。

(1) 総合水管理システム「やくも水神」ネットワーク

従来の水道インフラの制御は中央監視制御システムに依存していたが、同社はクラウドの考え方を活用し、インターネットで管理制御するシステムを提供している。ユーザーは、パソコン、iPadなどのタブレット端末、スマートフォンなどを通じて、遠隔地から水関連施設の監視・管理、制御、設定内容の変更を行うことができる。また、携帯電話の電波網を通じて、施設の管理情報を24時間、365日届け、緊急時には警報メールを指定した複数の担当者に一斉送信する機能などを持つ。上水道の貯水量など刻々と変わりゆくデータをリアルタイムで監視することができる。同システムによって労務負担軽減と経費削減ができ、導入時から陳腐化していく、いままでのシステムと違い、ユーザーにストレスを与えずシステム・アプリケーションの更新を続けることで、常に高効率の業務プロセス・運用を実現することができる。職員の負荷を軽減することで、自治体は、職員を他の付加価値の高い業務に従事させることが可能になる。また、ユーザーは集中制御施設を持つ必要がないので投資を抑制することができ、かつ、専用線に比べ断線の恐れがないため事故や災害など緊急時の監視継続に役立ち、万一の復旧もスムーズに行うことができる。



図 3-3 総合水管理システム「やくも水神」ネットワーク 出所) 小松電機産業 (株)

2015年2月現在で上下水道、工業用水、水門、消雪、農漁業集落排水施設、温泉水、河川、ダム管理など全国360自治体8,000施設で稼働している。従業員はエンジニアが多いが、そのほとんどは元々技術者であったのではなく、文系の大学や高専出身の若者で、社内教育により優秀なエンジニアを育てている。

(2) シートシャッター「happygate 門番システム」

シートシャッターは工場等の出入口や間仕切りに設置される開閉式のシートで、冷暖房、防塵、防風効果が高めることができる。1991年に中小企業研究センター賞、ニュービジネス大賞、2007年には国土交通大臣表彰を受表彰した。2010年にはシャッター・ドア業界で初めて、門番全シリーズがエコマーク認定を受け、続く2012年には新開発の happygate 門番システムが「ものづくり日本大賞優秀賞」を受賞している。

2.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 外部からの刺激導入

同社は、先端の仕組みを取り入れることができた要因のひとつとして、「外部の人物からの刺激」を挙げている。例えば、公衆回線を利用した仕組みを用いるようになったのは、代表の小松氏が電電公社の改革に委員として参画していた際に、今後の通信の在り方について議論していたことがきっかけとなった。集中型から分散型・クラウドに進化したきっかけも、講演などを聞いて将来の情報処理の在り方を理解したことがきっかけである。社内で100人規模、社外の大ホールを使った数百人規模の講演会シンポジウムを定期的に開催、社員がその事務局を務めている。また、株式会社時事通信社が全国的に開催する内外情勢調査会、株式会社共同通信が全国の加盟紙を通じて開催する政経懇話会、倫理法人会へ役員社員の積極的な参加を促すことで、社内外との関係づくりとパートナーシップを学ぶ機会とし、新しいアイデアが生まれるよう努めている。

2) ユーザーが開発者

ソフトウェアを更新し、ユーザーが使いやすい機能を実現するにあたって、ユーザーから直接開発提案を受けられるようにしている。こうして得られた知見は、全ユーザーとクラウドを通じて共有するため、常に最新のシステムを旧来の自治体も、最近導入した自治体とともに、最新の開発成果で共有できる。

3) 小泉八雲「オープンマインド」から環境整備

競合企業とも、一緒に付加価値を高めてゆく“コラボレーション”の関係を構築するよう努めている。同社によると、こうした発想は明治時代に日本に帰化したジャーナリスト小泉八雲が唱えたオープンマインドに由来する、とのことである。社内でも、エンジニアに座談会方式で、かつ

聞き手に主導権を持たせることで活発な意見交換を行うなど、新たな機能の企画・開発に臨んでいる。

こうした様々な技術者がスムーズに協力できる環境を構築するため、プログラミング言語として Ruby を採用している。

4) 多様なメーカーのシステムをつないで顧客に価値提供するポジション

異なるメーカーのセンサーやシステム等の情報をソフトウェアベースで統合して制御管理できるシステムを開発することにより、ユーザーの利便性や維持・管理費等の低コスト化を実現する魅力的なサービスを提供している。これにより、自治体等は、既に導入されている異なるメーカーのシステムや新旧のシステムを統合的に維持・管理できるメリットがある。特定のメーカーにこだわることなく、異なる機器をつないでインテグレーションできる中小企業ならではの強みをいかしていると言える。

5) ユーザーのロコミ・メディア取材の有効活用

同社は、同社自身の言葉ではなくユーザーの言葉のほうが、力があると考え、ユーザーである水道事業体・自治体、水道関連の業界団体の口から、同社の企業・製品概要や導入事例を紹介してもらおう機会を積極的に設けている。こうした場を有効活用すると、幅広いユーザー層に効率良く訴求することができる。

また、同社は、システムを“お試し”で提供することもある。試供することにより製品の効果が認知され、同事業体内での本格的な採用につながるほか、周辺の自治体にも噂が広まることを期待している。

さらに、マスメディアの注目を集める工夫も実践している。例えば iPad が発売された当初、まだ日本に少数しか入っていない段階で社員に 3 台入手させ、10 日でデモシステムを開発させた。するとメディアから多数の取材を受けた。メディアが興味を持った大きな理由は、iPad を利用した仕組みであることであるが、結果として同社への注目を集めることに成功した。

6) 事業継続・世代交代に資する安定市場への参入

新興企業・中小企業にとって事業継承は大きな課題であるが、同社は最初から、国民の生活基盤を支える重要な社会基盤インフラの一つである水インフラ市場（いわゆる「未来永劫存続する市場」）で事業を立ち上げておくことで、事業継承を行おうとしている。水インフラ市場に参入しているのもこうしたことが理由にある。

2.4 事業ビジョン・展望

同社は、冷戦構造の終盤にあった 1980 年代に日本と世界国際関係をふまえ、1981 年に社是「社業を通じて社会に喜びの輪を広げよう」を制定、続いて経営理念「おもしろ おかしく たのしく ゆかいに」を制定した。また、世界、特に近隣諸国との信頼関係構築に向けて、1994 年に人間自然科学研究所を設立、平和、環境、健康をキーワードに活動を続け、国内外に話し合いができる環境づくりの布石を打ってきた。

近年は行動指針に「三方良し 後利」を掲げ、「門番」でシートシャッター市場を拓くことで、永続的な民需を創造。「やくも水神」でクラウドによる次世代の社会インフラ事業を創造し、事業や社会に対する提供価値を拡大しようとしている。

2.5 政策への要望

更なる事業拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは、現政権のキャッチフレーズである「地方創生」に呼応した、「地方主体の情報交流」である。同社は、前述の自治体を活用した情報発信にしても、政府主導ではユーザーには響きにくく、実際のユーザーである自治体、住民、女性、さらには芸術家、作家に積極的に賛同してもらうことが重要であると考えている。ユーザーである自治体から、政官財界に関する議論が広がることを要望している。

3. 株式会社日吉

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------------|---------|
| 社名 | 株式会社日吉 | |
| 所在地 | 滋賀県近江八幡市北之庄町 908 番地 | |
| 従業員数 | 280 名（2014 年 11 月 14 日現在） ※就業人員数 | |
| 創業年 | 1955 年 | |
| 資本金（百万円） | 20（2014 年 11 月 14 日現在・連結） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012 年 3 月 | 5,726.8 |
| | 2013 年 3 月 | 5,715.5 |
| | 2014 年 3 月 | 6,048.5 |

株式会社日吉（以下「同社」という。）は、滋賀県近江八幡市に立地する 1955 年創業の従業員数 280 名の企業である。また同社の事業認可総件数は 79 件、全社員が保有する資格は 194 種であり、主に様々な環境の分析・測定、工業薬品の開発・販売、上下水道・廃棄物焼却炉等の施設管理、一般廃棄物処理及び関連施設設備管理等の事業を手掛けている。

3.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は滋賀県近江八幡市近郊の浄化槽の維持管理や生活廃棄物の処理事業からスタートし、上・下水道や廃棄物処理施設の管理、医薬品・工業薬品の販売、大気・土壌・水質・微生物・生化学試験など衛生試験、濃度、騒音、振動レベル等の計量証明（環境測定分析）、環境コンサルタントなどへ徐々に事業分野を拡大してきた。現在は、「分析測定」「工業薬品」「施設管理」「環境保全」の 4 つの事業領域を柱に、環境に関するトータルサポートを提供している。



図 3-4 事業領域 出所) (株) 日吉

3.2 事業概要

1) 分析・測定事業

環境分析の他、衛生検査、食品分析をはじめ、飼料や肥料など総合的な分析事業を行っている。例えば水道水、飲料水、河川水、工場排水、工場排ガス、土壌、野菜、魚肉、母乳、頭髪など様々な試料媒体中に存在する、農薬やダイオキシン等の化学物質や、水銀やカドミウム等の重金属、その他有害なアスベストや放射能の検査など幅広い検査体制を有している。中でも、迅速かつ低廉にダイオキシン類の分析ができるケイラックス法に強みを持つ。

ダイオキシンの測定方法には、「生物検定法」以外に「機器分析法」があり、機器分析法は非常に精度が高いというメリットがある反面、分析に時間がかかり、機器が高額であるためコストが高く、技術者の育成にも長期間を要する上、機器を動かすためには安定した電源が必要である。一方、生物検定法であるケイラックス法は、少量の試料で分析可能なこと、分析コストが安いこと、分析時間が短いこと、仕組みや操作が簡単なこと、そして分析精度も比較的高いといった多くの利点がある。そこで同社はアジアでケイラックス法をダイオキシン類簡易測定法の標準とすべく、1998年から発明者の米国企業と共同開発を行い、アジア地域での周知普及活動を行っている。

世界銀行のプロジェクトでは、ラオスで2年間、ダイオキシンの分析調査を行い、途上国にフィットする手法であることがわかり、20年以上前から受け入れている研修生を通じてアジアへの普及を目指した。アジア諸国でも POPs 条約批准により対策が必要になっており、計測ニーズは高い。現在はアジア諸国でのパートナー企業とともにライセンス事業や検査受託事業を行っている。



国内では焼却炉の運転管理業、焼却炉でダイオキシンを除去するための薬剤販売事業、ダイオキシン類の分析事業を扱っている。このような複数の事業から顧客接点を構築し、最終的に運転管理事業や薬剤販売事業などにつなげていくビジネスモデルを展開している。

2) 工業薬品・環境保全・施設管理事業

上下水道施設向けの水処理関連薬剤、廃棄物焼却施設向けの薬剤などを供給している。また、環境保全領域では、下水道維持管理、廃棄物収集運搬、道路維持管理、清掃・土木工事の4つの事業を行っている。廃棄物収集運搬事業では、産業廃棄物と一般廃棄物であるし尿や浄化槽汚泥などの収集運搬業務を行う。さらに、産業排水処理施設管理・廃棄物処理施設管理、環境計測機器保守管理、ビルメンテナンス等の事業を行っている。生活排水処理施設管理技術は、1960年代より日本公衆衛生学会や滋賀県公衆衛生学会などで研究発表を行っており、豊富なノウハウと基礎データを持つ点が強みである。これら一連の事業のノウハウを活用し、施設管理の実績から、薬剤販売だけでなくコスト提案や運用コンサルタントまで広くサポートする体制を整えている。また、富栄養化した琵琶湖の水質改善対策として生活排水や産業排水の窒素・燐処理の経験から、限られた設備・薬剤の中で処理できる最適条件を見つけ、安価で運転できるノウハウが強みである。例えば上水道施設向けには、水質検査や薬剤供給に加え、施設や機器の維持管理業務などまでワンストップで受けることができる。



3) 海外事業

20年以上前から親交があるインドに独資で日吉インディアを設立した。同社の評価によると、インドの環境分析市場は、環境関連法律が整備されて環境分析マーケットが存在するものの、行政が汚濁処理手法の改善を積極的に指導しないため、手法が高度化していない状態である、とのことである。同社としては、まずは日系企業を中心に環境分析業務を行い、将来的には現地企業からの受託も目指す。



3.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 計測と維持管理を組み合わせた事業モデル

処理施設の「運転管理事業」では、「分析計測」から運転管理や維持管理などをワンストップで処理できる点が強みであり、例えば水処理では、「分析・計測」結果より最適条件を発見し、最小限の施設改善や最適な薬剤条件などを提案することで低コストの運転管理を行うことができる。なお、同社によると、自前のハードを持たないことが、海外での事業活動で弱みと感ずるケースがある、とのことである。



3.4 事業ビジョン・展望

今後同社は以下のような方針で事業展開・収益拡大を実現しようとしている。

1) 国内シェア拡大

同社は「水質パック」(工場排水の水質検査サービス)とクラウドを利用した独自開発システムである「アナレポ」(WEB経由での検査結果表示サービス)により効果的な水質分析事業の拡大を目指す。

また国内の拠点を活用しきれていないと考えており、拠点を強化し国内のシェアを高めていく。その際、大企業と連携したソリューションの開発・提供を模索している。



2) 海外展開

海外におけるサービス事業を拡大したいと考えている。まずは計測事業から展開し、将来的にはその先の対策事業にも幅を広げていく。まずはインドでの計測事業を軌道に乗せ、対策事業まで提供することを想定している。

3.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう

な項目である。

1) 中小企業の入札機会と単価の維持

同社は、環境産業として地域に根ざした中小企業が雇用を生みながら地方創生面においてもその社会的役割を果たしてきたと自認している。しかし近年は、特に上下水道分野などでは契約単位が大きくなっており、単年度・個別発注から長期・包括契約へとシフトしている。また、市町村合併により、入札の規模が大きくなる一方で入札機会も減少している。同社としては、その結果として、技術領域・企業体力の制約から中小企業が案件を受注できなくなったり、大企業の下請けとなって単価下落のために雇用を維持することが難しくなることを懸念している。

同社としては、地域の産業を守る観点から、例えば中小企業が組んで大きな入札に参加する準備期間を設ける、最低制限価格をつけるなど、中小企業の入札機会と単価を維持するような仕組みが構築されることを期待している。

2) 日本での認証制度等の海外適用

海外進出時、国内で取得した環境計量証明事業や JIS は海外で信用力として認められない。同社としては、少なくとも、このような認証を政府名で外国語訳することにより、現地でも一定の信用力がつくようにして欲しい、さらに可能であれば、日本の制度が海外の制度の「みなし認証」となるなど、標準化を進めて欲しいと考えている。例えばダイオキシンのケイラックス法を公定法化するために、日本でデータ等を提出してから 6-7 年を要した。海外でも、国ごとに同様の手順と期間を踏まねばならず、日本のデータから引用できるようにしてほしい。

3) 海外の情報取得支援

海外現地パートナーの獲得のために、自ら国際学会でキーパーソンに接触を図るなどの活動を行っている。パートナーリングまでは 5-6 回訪問する必要がある、その渡航費用などが負担になる。JETRO には、製造業関係の情報は豊富にあるが、環境産業の情報が少なく、マーケット情報を手に入れるのが困難である。キーパーソンの紹介や、F/S 費用の補助など、海外事業を行う事前段階での情報取得支援が存在するほうが望ましいと考えている。

4. 環境テクノス株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|------------------------|-------|
| 社名 | 環境テクノス株式会社 | |
| 所在地 | 福岡県北九州市戸畑区中原新町 2-4 | |
| 従業員数 | 66名（2014年10月14日）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1973年 | |
| 資本金（百万円） | 40.0（2014年10月14日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年5月 | 550.6 |
| | 2013年5月 | 571.2 |
| | 2014年5月 | 561.5 |

環境テクノス株式会社（以下「同社」という。）は、福岡県北九州市に立地し、1973年創業、従業員数66名の企業である。公害関係の測定・分析業務を行う企業として発足し、時代によって変化するニーズに合わせて、自然環境調査（生物相・生態系等）や生活環境調査（大気環境、水環境）、土壌汚染調査、環境アセスメント、環境コンサルタント業務（環境計画、廃棄物管理計画、省エネルギー等）へと業務を拡大してきた。

4.1 事業拡大の経緯

創業から40年が経過。社会の要請に対応する形で事業の拡大を進めてきた。

1) 測定・分析事業（1976年頃～）

創業者・現会長の鶴田暁氏は、学生時代に化学を学び当時の八幡化学工業に入社し、約6年後に退職して1973年に研究所を創立、1976年に環境の測定・分析を行う会社を設立した。当時の北九州は公害汚染がひどく、地元の街を綺麗にすることが創業時の想いであった。

当時は自治体や財団法人、大学が環境分析を担っており、民間会社は信用力がないため事業機会は少なかったが、その後環境計量の登録制度ができ、同分野への民間参入が本格的に始まった。当時のクライアントは主に中小企業であり、工場など局所的な産業公害対応が主要事業であった。

ユーザー企業に求められる「排ガス測定・分析」、「悪臭物質測定・分析」、「水質分析」、「土壌分析」、「廃棄物分析」、「RoHS関係物質分析」などの調査を代行する。また、ダイオキシン類等の分析や作業環境測定等も実施する。

2) 調査・アセスメント事業（1985年頃～）

1985年頃から、自治体が都市環境の調査や環境アセスメントを始めたため、行政を主なクラ

イアントとした環境調査や環境アセスメント事業に領域を拡大した。自然環境調査（生態系・生物調査、干潟・汽水域調査、自然再生調査設計）、大気環境調査（大気質・騒音・振動等）、水環境調査（水質調査、海域モニタリング調査、底質調査）、地盤環境/土壌汚染調査、などの業務を手掛ける。

3) 海外事業（1995年頃～）

1995年頃からは、地球全体の環境保護が叫ばれ、環境負荷が大きい中国市場へ進出した。最初に設立した法人は環境調査・エンジニアリング等の事業化では失敗したが、偶然斡旋されたゴム加工事業に転換して現在でも行っている。つきあいのある大学教授から中国人留学生を推薦され、採用していたことが中国進出のきっかけとなった。

その後2005年にRoHS規制に対応するための会社を新たに立ち上げ、主に日本企業を顧客として分析事業を行った。当初は好調であったが、有害物質を含まない製品の普及などにより事業が縮小した。その後、工場の大気や排水調査などの事業を行っている。

2011年には大連にも現地法人を設立した。現地での人的ネットワークが豊富な大連理工大の教授が董事長についている。大連も北九州と同様に公害に悩まされていたが、北九州市の支援により環境が改善した。そのため環境産業での大連と北九州の関係は深く、定期的に交流会が行われている。

4) エネルギー・リサイクル関連事業（2005年頃～）

2005年以降は、社会の持続可能性に注目が集まってきたことから、新エネ・再エネや3R等関連の事業を行っている。具体的には、民間企業・政府・自治体向けに、「循環型社会システム」、「自然環境&廃棄物環境管理計画」、「新エネルギー計画」、「環境ビジネス調査」、「シンポジウム等運営」などに係る企画・調査を手掛ける。

さらには、新規性があり実用化が見込まれる循環型社会形成のためのリサイクル技術や社会システムなどの研究開発テーマの実証研究に取り組んでいる。具体的には、ダイオキシン類や有害化学物質の無害化技術や、生ゴミの生分解性プラスチック化などのリサイクル技術の研究開発など「産・学・官」での共同研究などによる取り組みを積極的に行っている。

4.2 事業概要

同社は九州地域における環境ビジネスの老舗企業であり、現在では福岡、大分、長崎など九州全域および沖縄県で事業を実施している。また、上海緑環商品検測有限公司・上海九州環保設備有限公司・大連九州環境科技有限公司をとおして、RoHS規制関連調査、環境調査、測定・分析、環境エンジニアリング、環境モニタリング・アセスメントなどアジアでの環境ビジネスを展開し

ている。

上記のような事業を行う中で、研究開発部門を自社で保有し、以下のような製品を開発・販売している。

1) 環境組成標準物質

ダイオキシンや放射能などの標準物質の開発・販売や委託製造をしている。分析精度を維持するため、装置のキャリブレーションやトレーサビリティの確立等に用いる環境標準物質を開発した。粉体を均質にする技術が差別化のポイントで、いくつかの特許を取得している。

2) 竹繊維を使ったプラスチック

大学のシーズとして、過熱水蒸気処理により竹を微粉末化する技術があった。これに同社の持つ微粉末の均質化技術を付加することで、プラスチックと竹繊維微粉末の混合プラスチックの量産化に成功した。さらに加工技術を持つ石川金属工業との連携で、プラスチック部品の製造に成功した。

3) FOLMICS（プラスチックと陶土の合成素材）

かねてから、地元の大学と生分解プラスチックの研究を行ってきた。大学がシーズを持ち、同社が生産技術や市場知識を提供する。大学発シーズの事業化に特化した合同会社「ひびくー」を設立している。ひびくーと大学との共同で開発した FOLMICS は、陶土にプラスチックを混ぜることで、250 度という低温で焼いて陶器のように固めることができる素材である。製造時の CO2 排出量を大幅に低減できる。現在は、単価が高い製品への用途開発に取り組んでおり、FOLMICS で博多人形や松本零士氏のキャラクターを制作するなど、幅広いアピールを行っている。

コンサルティングや分析事業に関する多くの専門家・技術者を擁している。バックグラウンドは、化学系・土木系・生物系など。分野ごとに専門性が分かれている。視野を広げることを期待してローテーションによる社員の多能化を進めている。新卒・中途関係なく、能力がある人材を随時採用している。同社によると、東京より 3 割ほど給料が下がっても生活水準を維持できるため、近年は U ターン・I ターンした人も採用した、とのことである。また優秀な女性が増えていることから、ワークシェアや産休など女性が働きやすい仕組みを整えている。

表 3-3 主な技術者 出所) 環境テクノス (株)

| | | | |
|-----------|----|----------------|-----|
| コンサルタント関連 | 1 | 博士 | 1名 |
| | 2 | 技術士(総合技術監理) | 1名 |
| | 3 | 技術士 (建設環境) | 3名 |
| | 4 | 技術士 (環境) | 3名 |
| | 5 | 技術士 (廃棄物管理) | 1名 |
| | 6 | 技術士補 | 1名 |
| | 7 | RCCM 技術者 | 3名 |
| | 8 | 測量士・測量士補 | 5名 |
| | 9 | 生物分類技能検定 1、2 級 | 6名 |
| | 10 | ビオトープ施工管理士 | 2名 |
| | 11 | 環境カウンセラー | 2名 |
| 分析関連 | 12 | 環境アセスメント士 | 2名 |
| | 13 | 環境計量士 | 11名 |
| | 14 | 環境測定分析士 | 12名 |
| | 15 | 作業環境測定士 | 15名 |
| | 16 | 臭気判定士 | 3名 |
| | 17 | 土壌環境保全士 | 1名 |
| | 18 | 公害防止管理者 | 17名 |
| | 19 | 放射線取扱主任者 | 2名 |
| | 20 | 情報処理技術者 | 2名 |
| | 21 | 環境騒音・振動測定士 | 2名 |
| | 22 | 土壌汚染調査技術管理者 | 5名 |

4.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 強みを持つ地場市場を幅広い分野で獲得できる体制

同社は、顧客のニーズに合わせた環境分析技術を提案するなど、幅広い分野における環境分析を高精度で提供できることが強みであると認識している。同社は九州において特化技術・事業で獲得できる市場は小さいものになってしまうので、幅広い対応力でカバレッジを広げていくことが成長につながると考えている。

2) 現場の課題に応えるための応用力や研究開発力

同社は、応用力や研究開発力が分析精度を支えていると考えている。現場と研究開発が近いため、現場の課題を研究開発部門が迅速に解決するサイクルを回せたことが、分析力の向上と新製品の開発（標準物質など）につながっている。また、設立当初から産・学・官のネットワーク重視してきたことも特徴となっている。

3) 業界団体設立をととした外部企業との関係強化

会長の鶴田氏は九州地区の環境ビジネス関連団体のトップを歴任している。また、北九州環境ビジネス推進会（KICS）を設立し、市内の環境ビジネス関連企業を積極的に結びつけるなどの活動を20年以上行っている。このような活動から広い人脈と会社の信用を築いており、大学との共同研究や国内外の事業展開に結びついている。

上記のような成功要因があったが、同社としては、近年10年ほど売上がほぼ横ばいで企業としての成長ができていない、と考えている。同社はその主な要因として、公共投資の減少と単価の下落を挙げている。例えば、ダイオキシン調査はかつて単価30万円であったが、現在は7万円程度まで下落したとのことである。

また、中国事業の停滞も影響しているとのことである。同社は中国事業の停滞要因を以下のように考えている。

4) 未成熟な市場

最初に進出した1995年当時は、民間のコンサルティング業が受け入れられなかったため、政府機関を通じた仕事しか受注できなかった。

5) 外資企業としての進出

上海法人は同社がメジャー出資の合弁企業である。環境負荷排出情報は重要機密データであるため、同社のような現地にとっての外資企業ではなく、現地国営企業に発注することが優先されていた、とのことである。また、案件情報入手のためのハードルが高かった。なお、こうした上海法人での反省をもとに、同社は大連法人を現地資本60%とし、同社としてはマイナー出資にとどめている。

6) 現地政府の許認可

同社によると、分析の許認可を得る際に、高品質な技術と人材で差別化を図ろうとしているが、十分に評価されない環境にある。現地の大学・企業との協力が不可欠であるなど一定規模以上（人的・設備的）の体制を整えないと許認可がおりないため、外資企業にとって事業開始のハードルが高い、とのことである。

4.4 事業ビジョン・展望

今後同社は以下のような方針で事業展開・収益拡大を実現しようとしている。

1) エネルギー・エコプロダクツ分野の拡大

既存事業分野がシュリンクしていく中で、FOLMICS などのエコプロダクツ分野や、エネルギーコンサル・省エネコンサル分野など、市場の拡大が期待できる分野に注力する。

2) 国内外での事業エリアの拡大

これまで九州全域に拠点を設置してきたが、今後は東京での情報収集や受注も目指している。電子入札になったため、必ずしも東京に拠点を持つ必要はないが、最新情報を収集するためにも東京拠点を設置することを検討している。海外では、カントリー・リスクの少ない ASEAN へも軸足をおく。行政、各種団体、KICS、K-RIP などのビジネスチャンスを活かして、現地進出を目指す。

3) IT・ICT の活用による生産性の向上

同社が手掛ける市場でも IT 化やビッグデータの重要性が高まっているため、リスク管理、研究情報管理 GPS 活用、データ処理などの業務において社内システムの更新による効率化を図る。

4) 中小企業のネットワーク化

多様化する市場への対応を目的に、中小分析計量証明事業者が連携する仕組みづくり、高額設備の共同利用、JV 化などで設備投資を効率化、受注機会の拡大や大型案件への対応などネットワークで推進することを目指している。

4.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 海外の事業機会対策支援

同社が北九州市海外水ビジネス推進協議会のメンバーとしてカンボジアやインドネシアを訪問した際、現地の課題解決のためのコンサル事業につながった。官の信用力で海外の現場を視察し、ビジネスチャンスを探ることができるため、同社はこうした機会が更に増えることを期待し

ている。

2) 森林管理の仕組みづくり

同社は今後の成長分野として生分解プラスチックなどバイオマスの利活用を考えている。量産にあたっては、原料調達が課題となる。そこで、耕作放棄地や森林の管理に補助金を交付するなど、自然資源の保全、生物多様性を促進する仕組みの構築を期待している。

3) 受発注の規制緩和

受発注の適正化を図るためJV、設備の共同利用、再委託などの規制緩和を期待している。

5. エコサイクル株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|------------------------------|-------|
| 社名 | エコサイクル株式会社 | |
| 所在地 | 東京都中央区日本橋人形町 2-33-8 アクセビル 7F | |
| 従業員数 | 22名（2015年1月1日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1999年 | |
| 資本金（百万円） | 79.2（2015年1月1日現在・連結） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年2月 | 262.3 |
| | 2013年2月 | 208.6 |
| | 2014年2月 | 322.2 |

エコサイクル株式会社（以下「同社」という。）は、東京都中央区に立地し、1999年創業、従業員数22名の企業である。土壌浄化用の薬剤の生産・販売等の事業を手掛けている。

5.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は、半導体産業向けEHS（環境・衛生・安全）事業を行うセーフテクノ社を母体としている。セーフテクノ社の社長であった氷見氏が、半導体製造工場で排出される廃液をリサイクルする事業を立ち上げられないかと考え、富山県の助成金などを活用しながら1999年に地元富山で同社を設立した。

現社長のチャンドラガトギ氏は、インド出身で千葉大学の農業微生物学博士課程においてバイオ分野の研究を行っていた。環境×バイオ分野で事業を行うことに興味を持っていた同氏は、英字新聞での人材募集記事がきっかけとなり、同社への入社を決めた。

現在の同社の本業であるバイオレメディエーション（微生物等の働きを利用して汚染物質を分解等することによって土壌地下水等の環境汚染の浄化を図る技術）を用いた土壌浄化事業は、会社設立当初から検討を開始していたものであった。当時日本では土壌汚染対策法が施行された時期であり、今後発展すると見込んでいた。技術は、バイオレメディエーションの先進国である米国から導入した。2002年頃チャンドラガトギ氏は前社長の氷見氏と共に米国で技術を持つ会社を多数訪問し、事業・開発の方針を決定した。このようにして共にバイオレメディエーション事業を立ち上げたチャンドラガトギ氏は、2007年に氷見氏を継いで社長に就任した。

5.2 事業概要

同社は土壌浄化に利用する薬剤の生産・販売を手掛けている。単なる販売にとどまらず、顧客から相談を受け、分析・対策方法の策定・提案を行い、自社で浄化工事の施工を行うほか、必要

に応じて大手ゼネコンなどの施工会社の紹介も行う。

同社はバイオレメディエーション技術を保有しており、有機塩素化合物（VOC）土壤汚染浄化剤「EDC」、六価クロム土壤汚染還元浄化剤「EDC-M」、ベンゼン類・シアン化合物・ジクロロ化合物を分解するための栄養源「HAR」など、多様な汚染源に対する浄化向け薬剤を手掛けている。2014年11月段階で、全国各地で約200件以上の実績を保有している。大規模な案件で数万 m³ から10万 m³ クラス、最大の案件は700万 m³ である。



図 3-5 EDC 出所) エコサイクル(株)

表 3-4 実績例 出所) エコサイクル(株)

| 時期 | 業種 | 施工場所 | 対象土量 (m ³) | 備考 |
|------|------|------|------------------------|----------------|
| 2003 | 電気機器 | 関東 | 7,000,000 | 稼働中工場で浄化 |
| 2003 | 輸送機器 | 関東 | 120,000 | 土地一部再利用のほか売却済み |
| 2004 | 金属製品 | 関西 | 30,000 | エリア毎に段階的に浄化 |
| 2006 | 輸送機器 | 四国 | 20,000 | 土地売却済み |
| 2006 | 卸売業 | 東海 | 80,000 | 土地売却済み |
| 2006 | 繊維 | 関西 | 20,000 | エリア毎に段階的に浄化 |
| 2007 | 金属製品 | 関東 | 250 | 区域外流出防止 |
| 2008 | 化学 | 九州 | 60,000 | エリア毎に段階的に浄化 |
| 2008 | 電気機器 | 関西 | 16,000 | 稼働中工場での浄化 |
| 2008 | 金属製品 | 東海 | 26,000 | エリア毎に段階的に浄化 |

同社は、他研究機関や大学との連携、海外の協力機関/米国 GZA 社との技術協力をとおして技術を開発してきた。また、行政・各種団体の補助事業や研究助成を獲得してきた。海外においても、中国・台湾・インド・米国などにおいてパートナー企業を有し、技術開発や案件獲得に努め

ている。



図 3-6 海外パートナー 出所) エコサイクル(株)

5.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 社外人材を対象とした教育・支援プログラム

現地の施工会社、もしくはパートナー会社の人材育成のために、バイオレメディエーション技術の取り扱いマニュアルを作り、勉強会で使い方などを教えている。こうした支援を行うことで、社外人材が自社の製品を有効に活用できるようになる。

2) 海外からの即戦力人材の採用

営業担当も技術担当も、理系のバックグラウンドを持つ人材を多く活用している。海外からの人材獲得にも力を入れている。同社は、バイオレメディエーションの研究開発や、英語論文や記事を読むスピード・理解の深さなどのスキルの点において、国内よりも海外の大学を卒業した人材のほうが即戦力として優れている、と考えている。海外の最先端バイオレメディエーション技術のキャッチアップのスピードを重視しているからである。日本人・外国人問わず、海外の大学を卒業した人材に着目して人材採用活動を行っている。

3) パートナー企業を活用するプラットフォームの構築

同社は、パートナー企業を束ねる組織として「EcoNet」を設立している。EcoNet とは全国の様々

な環境保護関連技術・設備を持つ企業や研究機関とネットワークを構築する仕組みのことであり、会員企業には同社が技術教育を行い、土壌浄化サービスの一部機能を担うことができるようにする。土壌汚染とは何かを現地施工会社に教えるところから教育を行っている。この仕組みによって関連する企業と以下のような win-win の関係を構築している。

① 会員企業の既存資源の活用

既存の施設や顧客基盤を活用しながら新しい事業機会を得ることになる。例えば、地盤改良の設備を持っている会社は、同じ設備を使って同社の技術も使える。環境計量分析を行っている会社も、設備を土壌浄化向けの分析に活用できる。リサイクル業を行っている会社も、同社と協力しながら既存顧客に土壌浄化サービスを提供できるようになる。

② 地方案件への効率的アプローチ

地方の案件に効率的にアプローチできるようになる。毎回要請があるたびに東京から訪問しなくても、案件を獲得・実行できるようになる。会員企業が既に保有している設備や顧客基盤を活用できる。

③ 顧客サービスの充実

地方で対応が可能のために仕事がスピーディーになるという恩恵がある。また、地元企業を活用していることは地域住民に対するアピールにも繋がり、CSR 活動に貢献する。

こうした Econet の仕組みを構築するにあたって、同社は、ターゲット業種を明確に定めた提案活動を行い、参加企業を増やそうとしている。例えば、前述のような、「地盤改良を行っている企業」が該当する。2014 年末時点で、現在パートナー企業は鹿児島、富山、沖縄、名古屋などに立地している。

4) 大手企業との関係構築

同社は、(株)竹中土木、新日鉄住金エンジニアリング(株)、岡谷鋼機(株)など技術や顧客チャンネルを持つ企業との関係を構築して、事業の拡大に取り組んでいる。

5.4 事業ビジョン・展望

今後同社は、国内のみならず海外でも事業展開・収益拡大を実現しようとしている。

現在最も注力している国は台湾である。台北に拠点を設け、扱っている製品は既に台湾環境省

からの認定も取得している。3年ほど前、直接台湾の環境省に営業に行き受注したのがきっかけであった。海外の工場を閉鎖、移転する予定の日本企業などからも問い合わせがある。同社によると、大手企業であっても具体的に何をすれば良いかわかっていないことが多い、とのことである。同社はそのような企業に対してセミナーなども開催している。

同社が市場の大きな拡大を期待しているのは中国である。上海にも台湾と同様の拠点を設立する予定である。同社によると今後数年の間に土壤汚染対策法が施行される見通しであり、今後中国のマーケットの成長の柱として期待している。

また、中長期的なターゲットとして、インドでの水処理も含めた事業展開を想定している。

5.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 社外人材育成支援

現在、同社は自らの人材・資金でパートナー企業への技術指導・人材育成を行っているがその負担は小さいものではない。新技術に関連する環境ビジネスを手掛ける企業の多くは、同じような負担を抱えている。同社は、こうした負荷を軽減するような支援策があれば、それは環境ビジネスを手掛ける新興企業の事業拡大に大きく貢献すると考えている。

2) 政府による“お墨付き”付与

同社は、日本では、商品（技術）・サービスそのものが優れていることよりも、企業のブランドで評価されやすく、中小企業にとってハードルが高い市場であると考えている。政府としてなんらかの信頼性付与を行う仕組みの構築を期待している。

3) 海外におけるマッチング機会の創設

環境省等が主催して、展示会など幅広い分野の中小企業を海外に売り込む機会を設けることを期待している。大企業であれば、自社のリソースを用いて海外でそうした接点を持つことができるが、中小企業・新興企業の場合は簡単ではない。同社がポイントとして挙げるのは、「土壌だけ」という訳ではなく、幅広い分野の環境ビジネスに関する商品・サービスを紹介する場とすること、である。そうすれば相手国の環境省・企業も興味を持つと同社は考えている。

6. 株式会社ネオナイト

<企業概要>

| | | |
|---------------------|-------------------------------------|-------|
| 社名 | (株) ネオナイト | |
| 所在地 | 島根県松江市富士見町 1-7 | |
| 従業員数 | 20 名 (2014 年 10 月 24 日現在・連結) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 2009 年 | |
| 資本金 (百万円) | 10.0 (2014 年 10 月 24 日現在) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2012 年 6 月 | 165.0 |
| | 2013 年 6 月 | 363.2 |
| | 2014 年 3 月 | 458.0 |

株式会社ネオナイト (以下「同社」という。) は、島根県松江市に立地し、2009 年創業、社員数 20 名の企業である。排水・土壌処理などに活用するネオナイトの製造・販売 および各種プラントの設計・施工・販売・レンタルなどの事業を手掛ける。除染関連事業も手掛ける。

6.1 企業設立・事業開始の経緯

現代表の寺山氏が 2009 年に設立した。寺山氏は学生時代に水処理システムのソフトの研究を行っていた。大学を卒業後、地元に戻った寺山氏は両親が営む企業に入社し、浄水器販売や外食事業などに携わっていたが、水処理剤を開発し、当初から自ら起業したいと考えていた。

寺山氏は天然素材を使った、自然にやさしい水処理関係の事業に取り組みたいと考えていたが、上水(飲料水)は許認可のハードルが高かったため、排水処理分野で事業を行うことにした。当時島根県の建設業界は好況で、建設工事中の濁水や土壌処理関連にビジネスチャンスがあるのではないかと考えた。その中でゼオライトに着目するも、ゼオライトは北海道で多く産出されるがこれを輸送するとコストがかさむ。中国エリアで採掘される他の鉱物を検討していたところ、実は島根県でもゼオライトが豊富に採れ、塗料の材料として使用されていることを知り、ゼオライトを主原料としたネオナイトを開発し、その後 2000 年に島根県の産業創出補助金の支給を受け、本格的なプラント開発が始まった。

6.2 事業概要

水・土壌処理剤の開発と販売、処理プラントの設計と販売・レンタル、環境調査と分析、木質バイオマスガス化発電に取り組む。

現在社員は約 20 人で、製造に 3-4 人、研究開発(分析) に 3 人、プラントの設計と整備業務に 5 人、総務・経理に 3-4 人、営業に 4-5 人という体制で営業している。来期は 5 名の新卒・中途採用

者を予定している。研究開発では分析や科学的知見があると職員として育てやすいという特徴がある。設立当初、薬品の研究開発においては分析の知見が豊富な職員が開発に貢献し、最近では40～60代の大手企業のOBを積極的に採用している。特に電力事業の分野に参入しようとしているため、中国電力㈱のOBは、発電技術や専門資格を取得し経験も豊富で業界の事情に詳しく人脈もあり即戦力となっている。元大手企業のOBとプロパー職員の割合は3対7程度で、この融合は良い結果をもたらしている。経験のない仕事をするのは大変であるが、その点元大手の職員は組織人として知識と経験があり、規模を拡大する現状で応用が効く人材が多い。

6.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 薬品とプラント両輪のビジネスモデル

企業設立後、薬品製造事業の目途は立っていたが、それだけでは事業として十分でないと考え、水処理プラントと組み合わせたビジネスを行うことにした。理由は、他社が開発したものを販売する“物売り”は得意ではなく、オリジナルな製品で勝負をしたいと考えたからである。1996年頃に本格的な排水・土壌処理剤ネオナイトとそのプラントの開発を始め、ダムや大規模工場などで利用される廃水処理剤が通常3種類の薬品を必要とするのに対し、ネオナイトは1種類で済むなど、建設現場などで評判が高かった。しかし市場調査を行い、実際に現場を歩いた結果、薬品はプラントとセットで販売しないとなかなか受注までに至らないということが判明した。さらに、当時は適切な申請理由を明示することができれば、プラント開発に関する補助金を獲得しやすい環境にあったことも後押しになった。

最初の3年は結果が出なかったが、事業を軌道に乗せることができたのは、ひとつには既存事業であった外食サービスが安定的な収益を生み出しており、長期間にわたって新規事業開発に取り組むことができたことにある。また、薬品とプラントを両輪としたことも活きた。事業開始当初は、他社製品と比較して簡素化したプラントを提供することにより実績を獲得することができた。水処理業界の企業は一般的に薬品とプラントを別々に開発、販売していたが、同社の場合、薬品とプラントをセットで販売又はレンタルしていたため、薬品の需要が継続的に見込まれ、機器類を簡素化しプラントを低価格で販売・レンタルすることができた。

2) 技術認定・分析調査事業をととした信頼の獲得

初の大規模実績は原子力発電所関連案件であった。スーパーゼネコンが受注し、その一部を担当していた同社が廃水処理の薬品やプラントを提供することになった。スーパーゼネコンが気にするのは主にコストであり、そのうえで実績があると高く評価されるという業界である。当時、

同社の場合は大規模実績がなかったが、認証制度などで実績の不足を補完していた。例えば、国土交通省の Netis（新技術情報提供システム）の「新技術活用促進システム」や島根県の「しまねグリーン製品」などの技術認証に加え、「濃度計証明事務所」や「指定調査機関（汚染土壌）」などの公的な分析・調査事業所として許可を取得した。公的な認証は顧客に安心感を与え、販路拡大に繋がった。

また、事業の一つの分岐点となったのが、ネオナイトを使用した魚類に対する安全性試験である。具体的には、全国で初めて天然鮎の稚魚による急性毒性試験を行い、顧客に対して「環境・生物にやさしい」ということを、データをもって示した。同社によると、他社の従来無機凝集剤を利用した場合と比べて、ネオナイトを利用した場合は、通常の 100 倍以上の使用量でも全く影響はみられなかった、とのことである。この試験によりネオナイトの高い安全性が確認されてから、強く「環境・生物に優しい」という主張ができるようになった。

3) 出資ではなく代理店制度を活用した外部リソースの活用

大手企業の傘下で事業を運営すると、顧客に安心してもらえるというメリットがある。多くの金融機関から、大手企業からの資本を受け入れるべきとアドバイスを受けたが、同社は、大手と資本提携した場合に求められるであろう特許や知財の公開を避けるために、経営が苦しい状況でも資本を受け入れなかった。

資本の不足に伴うリソース不足は、代理店制度で補完した。1 エリアあたり 300~1,000 万円程度で代理店契約を結んだ。同社に販売能力がなくとも、代理店に対して技術サポートを行うだけで販売力を手にすることができる。お互いに補完関係を構築することが可能であった。生産は同社が実施し、営業は代理店が行うという役割分担も事業の成功に繋がった。展示会などを通じて代理店網を構築するなど、積極的にアプローチして代理店を獲得してきた。

上記のように大手からの資金が無くても事業を軌道に乗せるために、技術開発系の委託・補助金を有効活用して固定費を下げることで、赤字を回避するようにしている。現在、中小企業に対する国の補助金制度は手厚く、特に国の直轄事業であれば、4~6 割程度の補助金を支給してもらえる。売上高があれば、多少利益率が低くとも技術開発を積極的に進めながら事業は継続できる。なお、補助金や公募案件などに受からなかった場合も、受からなかった理由などのフィードバックを受け、今後活かすことが大切であると同社は考えている。

4) 知財取得のメリハリ

同社は、濁水処理など機械類に関する特許を取得している。機械の場合、分解すればある程度どのような仕組みで動くかわかってしまうため、原則プラントなど機械類については特許を取得するようにしている。なお、薬品は成分分析をしても製法にたどり着くのが難しいため、例え類似した製品を製造しても、ネオナイトには土壌、廃水、廃棄物など用途別の種類が多い事やプラント技術との融合無では業務として完結出来ず、自社に追随する事は難しいであろう、という自

負を同社は持っており、特許の取得は控えている。

5) 元請ポジションのための協力会社網構築

大手の下請に入って利幅が小さくても安定的に案件を獲得する、という道も存在するが、同社では設計採用案件(スペックイン)を増やすことを目指している。その実現のために、いかに地域のモノ、ヒトを使い、地域の収益が上がる構造を作るか、に着目している。例えば、今後はオリンピックに関連した工事が増え、その土砂の移動を巡り案件が増えると見込まれるが中小企業の強みは他社の力を柔軟に活用して発揮する総合力にある。同社は、他社リソース・ノウハウを活用しながら、調査・分析・評価からプラントの設計まで請け負う事業モデルを推進しようとしている。

6) メディア採用のための工夫

認知度を高め、採用されるためにはメディア媒体に掲載された実績も重要である。そのために新聞などのマスメディアに積極的に情報を提供し、取り上げられる頻度を増やす努力を行っている。新聞記者が書きやすく、編集担当にテーマとして上げやすいように「地方再生」などのキーワードを入れるようにする、取引先のフォーマットに則って説明資料を作成し、取引先にとっての負担を少なくする、といった細かな工夫も施している。また、データなどに裏付けされた客観的な資料を送付することで取引先に信頼してもらえるように工夫している。

6.4 事業ビジョン・展望

今後同社は以下のような方針で事業展開・収益拡大を実現しようとしている。

1) 木質バイオマス発電

ネオナイトは独自で、環境省と農林水産省の委託連携事業(平成 25 年度 木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業)を受託し、国内初となる小規模分散型の木質バイオマスガス化熱電併給システムの開発を行った。さらに隠岐の島町において木質バイオマスの発電事業を計画している。隠岐の島町内の未利用森林資源を活用してチップを作り、それを木質バイオマスガス化熱源供給プラントにおいて電力と熱を作り出す構想である。地域資源を活用し地方創生の実現を目指している。実現するにあたって、金融機関から 1/3 融資を取り付け、残りの 2/3 は補助金獲得を目指している。また、発電した電力は個別売電や電力会社へ売電する予定である。将来には廃水処理剤と並ぶ事業の柱にしたいと同社は考えている。独自技術と先行している欧州メーカーの技術導入などスピード感を持って事業拡大を進めて行く考えである。本件をとおして木質バイオマスプラントの材料立地など計画から施設建設やその後の施設運営などノウハウを蓄

積できるほか、同社自身が事業者となっていることで事業運営のノウハウも手に入る。さらに、国内メーカーとガス化炉の共同開発も行っている。こうした活動をとおして、木質バイオマスに必要なノウハウが全て揃うことになる。

同社はこうした取り組みをとおして蓄積したノウハウを横展開して木質バイオマス発電事業を拡大しようとしている。

2) 海外展開

同社は、政府が推進している中小企業の海外展開事業を受託しながらネオナイト水処理技術の海外展開を推進している。平成 25 年、第 2 回 JICA 中南米民間連携調査団に参加し、中南米への事業展開を本格的に検討し始めた。昨年には(独)国際協力機構(JICA)より平成 25 年度第 1 回中小企業連携促進基礎調査を受託し本格的な F S を実施した。調査結果から、ペルー共和国の水質基準が新しく制定され水処理市場が構築される狭間にあり、日本の水処理技術の需要可能性が高い事を確信した。さらに今後は平成 26 年度 中小企業海外展開支援事業 普及・実証事業を(独)国際協力機構より受託しており、実際に現地にてネオナイトやプラントの運用実証を行い、将来的に処理剤の製造及び販売、水処理装置の現地生産及び販売を模索する。これを海外展開のビジネスチャンスとして捉えている。

6.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは「製造業向けの保証制度」である。

建設業の場合、物件を担保にした体系立った保証制度がいくつかあるが、製造業の場合存在しない。特に、プラントを手掛ける企業の場合は、受注後プラントの納品までの期間が長く運転資金がかさばる上、場合によっては何十年と長期間利用されるものであるため、ユーザーから見ると大手ほど途中で倒産するリスクが少ない。よって、中小企業よりも大手企業を選びがちである。そこで、ものづくり中小企業の事業存続の裏付けとなるような公的な保証制度が存在していることが望ましいと考えている。

また同社は、地方創生に関して言えば自治体だけでなく、地方の民間企業を含めた活性化予算を要望している。同社は、基礎自治体には民間のようにスピーディーな意思決定や独創的な事業展開を推進する組織力が欠如しているので、創意工夫からその地域に合った事業を生み出しにくい環境にあると考えている。自治体を通じるだけでなく、国直轄の空飛ぶ補助金も地方創生の原動力になり得ると考えている。実際に同社は実践している。

7. 株式会社北斗通信

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-----------------------|-------|
| 社名 | 株式会社北斗通信 | |
| 所在地 | 北海道札幌市白石区北郷2条2丁目1番20号 | |
| 従業員数 | 6名※就業人員数 | |
| 創業年 | 1985年 | |
| 資本金 | 500万円 | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年6月 | 161.5 |
| | 2013年6月 | 89.1 |
| | 2014年6月 | 131.2 |

株式会社北斗通信（以下「同社」という。）は、北海道札幌市に立地し、1985年創業、従業員数6名の企業である。無線通信関連設備の工事業を手掛けてきたが、小規模風力・水力発電設備やバイオトイレの製造・販売など環境衛生・新エネルギー設備関連業務を新規事業として立ち上げている。

7.1 企業設立・事業開始の経緯

従来は衛星受信設備や携帯電話基地局などの設置工事業を行ってきた。しかし、一時は拡大していた基地局工事市場も、現在では横ばいになっており、いずれ縮小してゆくことが見込まれる。そこで新規事業を探していた。

4～5年前に、縁のあった会社が廃業することになった時、同社の小型風力発電機の生産・販売事業を工場などの設備ごと買収した。同社が風力発電に着目した理由は、塔を建設する点で既存事業である基地局設置事業と親和性があり、土木工事や電気工事などのノウハウを活用できると考えたからである。

小型設備の回転を活用した発電の技術を活用し、現在では小型風力発電のほか、小水力発電などを手掛けている。その他バイオトイレ等も手掛けている。

7.2 事業概要

(1) 無線通信関連業務

携帯無線電話基地局設置工事、衛星放送受信設備の設置、ITVカメラ（監視カメラ）の設置、防災行政無線システムの販売、電気工事等を行っている。衛星放送受信設備については、北海道

にある国立公園のビジターセンターなどの案件も手掛けている。NTT ドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイルの携帯電話基地局を設置している。屋外や、ビル、地下鉄といった屋内でも設置している。また、消防無線機切替器の開発・販売を行っている。消防車等において、デジタルとアナログ無線機を併設して利用する場合、どちらか一方の送受信器またはスピーカーを切り替えて使用することが可能な製品である。

(2) 環境衛生・新エネルギー設備関連業務

小型風力・ソーラー発電システム、車両掲載型バイオトイレ、アイスシェルター、堆肥リサイクル型生ごみ処理機、の開発・販売等を行っている。

1) 小型風力・水力発電システムの開発・発売

蜂の巣型集合風車「ハネスト・ウィンド」や小型風力発電機「HKT-750 タイプ」といった製品を提供している。「ハネスト・ウィンド」は小型風車を数機から数十機まで蜂の巣状に組み合わせた集合型風車である。全体として大きな電気出力を得る風力発電システムであり、弱い風でも発電できる。750W が3基で定格出力 2,250W といった規模をターゲットとしている。



図 3-7 小型風力発電機イメージ (左: HKT-750、右: ハネスト・ウィンド)

出所) (株) 北斗通信

買収した企業は、17～18年にわたって研究開発を行ってきた企業で、特殊な生産設備なども保有していた。ただし、部品を含む在庫が積み上がっており、そうした点は負担になっていた。しかし、蓄積した技術をもとに、近年では、独特の形状を持つ小型風力発電設備「ウィンドグローブ」を北海道大学との連携をとおして開発し、販売しようとしている。円形の羽を持ち、内側と外側それぞれが回転して発電するため、微風状態での発電を可能にしている。北海道大学の教授と連携し、同大学の風洞試験設備等を活用しながら開発を行った。ユーザーの負担が少なくて済

むように、500W 程度の規模を開拓してゆきたいと考えている。また、ブラシレス構造¹の発電機も提供している。回転に応じて電圧がリニアに立上り、低回転で大出力の発電と、低電圧でもフラットでスムーズな回転が得られる高効率化を実現している。加速トルクが顕著に小さいので風力発電、水力発電といった回転速度が変動する駆動システムに適している。

こうした小型風力発電設備は、非常用発電としての用途のほか、学校の照明、道路用ヒーターの電源、バイオトイレの電源など様々な用途に用いられている。

また、既設の水路、工事現場の排水路などの水の力を利用してエネルギーに変える小水力発電システムを開発、販売している。回転力を電力に変えるという意味で、風車の技術を転用可能であるため手掛けている。



図 3-8 ウィンドグローブ (左) 小水力発電システムイメージ (右)

出所) (株) 北斗通信

さらに、バイオトイレ「オリマー」を開発し販売している。特長としては、環境に優しく、自然界に存在する高い分解力の菌により石油燃料を使用せずに糞尿を1日で処理可能であることが挙げられる。通常、常温菌使用のバイオトイレの場合は年に3~4回菌床交換が必要であるが、オリマーの場合弱酸性に強い好高温菌を使用しているため一年に1回の交換で済む。その上、アンモニア臭や臭気も発生させないことで空気を清潔に保つことができる。また、当日の糞尿は翌日までに約90%分解処理し水蒸気と窒素と炭酸ガスに気化するため、使用後の汲み取り処理が不要である。

¹ 通常の電極と整流子を設け、この二つを接触させ機械的に電流の切り替えを行うのではなく、パワー素子で構成された駆動回路の電子回路を使い、電気的に電流の切り替えを行いモーターを回転させる構造。

用途としては、山小屋など遠隔地向けのほか工事現場向けなどがある。特に入札において、バイオトイレといった環境負荷削減の仕組みを導入すると加点する仕組みがある工事案件については、工事全体の金額に占めるバイオトイレのコストの割合は小さいため、導入されやすい。



図 3-9 バイオマストトイレイメージ 出所 (株) 北斗通信
バイオトイレ「オリマー」シリーズ 内部の様子

また、アイスシェルター開発・販売も行っている。寒冷地の気候を利用して自然氷を作り、水と氷の共存を利用して、0℃を作り出すシステムである。このアイスシェルターは建設・維持管理の際低減フロン等一切使用していない。冬にマイナス気温になる地域であればどこでも利用できる。主に農業用施設の冷氣利用や医療・福祉施設の換気冷房などに利用されている。ただし、北海道でもニーズが限定的であるため、同社は現時点では同製品を注力領域とはしていない。

7.3 成功・差別化要因

同社が成功要因・課題として掲げるのは以下のような項目である。

1) 技術のバックグラウンドを持つ人員による顧客の相談対応

従業員数 6 名中、営業担当は 2 名で残りの多くは技術職である。技術職は、施工に関するノウハウを持ちつつ、自治体など顧客の相談にのって企画・設計から施工まで幅広い業務に対応する。技術のバックグラウンドを持つ人材が企画から対応することで、顧客の相談に乗ることが可能になる。

案件発生の経緯としては、同社からの売り込みと先方からの引き合いの双方のケースがある。比率としては同程度とのことである。後者の場合、「何かできないか」といった漠然とした相談が多いが、上記のようなバックグラウンドを持つ社員が先方の話を聞き、様々なニーズに対応する。例えば風車を用いた学校のからくり時計の案件では、風車の設置のほかに、時計自体の製造から時計のメロディーの作曲まで行った。再生可能エネルギーを導入したいという自治体は多いが、専門性を持つ人材を持つ自治体は少ない。場合によっては助役が再生可能エネルギー導入の担当

者となるケースもある。こうした時に、上記のようなノウハウを背景にした相談対応を行うことで、案件形成を行うことができる。

2) 地元の気候・地形等の実情に対応した商品開発と技術力

北海道という寒冷で風が強い過酷な気候条件に耐える風力発電設備にするため、これまで寒冷地での事業展開により培ってきた技術力や知見・ノウハウを生かして、ブレードの塗料・形状等を寒冷地仕様にするなど工夫を行っている。また、小型風力発電設備と道路融雪設備を組み合わせるなど寒冷地ならではの商品を提供している。また、広大な北海道において、バイオトイレを設置した際に、系統電源の確保が困難である場合には、再生エネルギーと組み合わせるなどの工夫も行っている。

7.4 事業ビジョン・展望

今後同社は小型風力発電設備やバイオトイレなどの領域に注力しようとしている。自社開発した小型風力発電設備「ウィンドグローブ」については、今後低価格化を図り、個人向け市場も含めて全国への展開を図ることを目指している。また、小型風力発電設備の研究開発・製造を手掛けるビルメン鹿児島と提携して、寒冷地域での小型風力発電設備の事業拡大を実現しようとしている。ビルメン鹿児島の風車はフライホイールの原理を用いたもので、微風でも発電可能な特長を持つ。この技術に、北斗通信の寒冷地対応技術を加えることで、寒冷地域での事業拡大を目指している。

また、今後の課題として、量産効果の実現などをおとした商品価格の低減を挙げている。北海道・東北を含む東日本は、防災向け投資が西日本と比べて小さい。その背景には、①人口密度が少ない、②震災復興のためにまずは復旧に投資が行われ、防災向けの無線や再生可能エネルギーといった設備の優先順位が低くなってしまふ、といった要因がある。こうした地方部の企業としては、規模の経済が大きな課題となる。需要家が少なくと顧客の地域密度が小さくなってしまふので、サービス業にとっては事業効率が悪くなってしまふ。また、大手は資材調達や生産コスト低減などの点で地元の中小規模企業と比べて有利な立場にある。

再生可能エネルギー機器生産販売市場を狙う地方中小企業にとって、ユーザーの導入意欲向上、大手企業との競争のための商品価格提言は大きな課題となっている。

7.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 中小企業にとっての実績作りの場となる機会の創出

北海道は再生可能エネルギー資源が豊富に存在しており、それを活用する事業も数多く立ち上がっているが、投資家もメーカーも東京や海外の企業がほとんどで、地元でお金が循環しない。今後、いかに地元でお金が回る仕組みを構築してゆくかが課題である。例えば、苫前における風力発電事業で地元住民の意向を反映していくという取り組みがあるが、まだまだ普及していない。

地元企業がこうした大手や外資企業との競争に勝つためには、開発・生産投資を行い、前述のような量産効果を実現する必要があるが、そのためには初期の段階での案件獲得が必要である。このため、例えば、自治体事業においては、地元企業が参画できる環境を構築することを期待している。具体的には、事業を規定する文面に、「地元企業が参画すること」などの文言を入れることなどが考えられる。また、自治体が再生エネルギー導入の案件を積極的に創出していく姿勢も期待している。同社は、札幌市の商工会が主催するエネルギー研究会に所属している。各種の情報交換を行っているが、研究会メンバーの新しい製品・技術をまず地元の自治体が導入することを期待している。

2) 地元ニーズを熟知した自治体に裁量のある支援策

同社によると、国の補助事業等を行う場合に、配分方法や資金等の様々な制約により、地元の再生可能エネルギー資源やエネルギー需給等の実情が十分に反映されることなく再生エネルギー事業が形成されることがある、とのことである。例えば、再生エネルギー設備設置事業において、自治体が太陽光パネルと風力発電をセットで設置して安定的にエネルギーを供給するプランを検討していたが、様々な制約により太陽光パネルしか設置されなかった事例もあるという。このため、現地の実情を把握している自治体のニーズを十分に踏まえることができるような補助事業にするなどして、有効に資金を活用することができる支援制度の構築を期待している。

3) 中小企業が利用しやすい支援制度の構築

同社によると、補助金等の各種制度を利用しようとする際の手続きの負荷が、中小企業にとっては重荷になってしまっているとのことである。申請時だけでなく、定期の報告業務なども負荷になる。利用者の負荷が少なくなるように手続きの簡素化や合理化を図ることを期待している。

8. みんな電力株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|--------------------------------|-------|
| 社名 | みんな電力株式会社 | |
| 所在地 | 東京都世田谷区池尻2-4-5 世田谷ものづくり学校210教室 | |
| 従業員数 | 14名（2015年2月13日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 2011年 | |
| 資本金(百万円) | 45.5（2015年2月13日現在） | |
| 売上高(百万円) ※連結ベース | 2012年9月 | 6.0 |
| | 2013年9月 | 50.0 |
| | 2014年9月 | 450.9 |

みんな電力株式会社（以下「同社」という。）は、東京都港区に立地し、2011年創業、従業員数14名の企業である。同社は、再生可能エネルギーを含む「電源開発事業」、それら企業から電力を調達したうえで需要家に販売する「新電力(PPS)事業」等を手掛ける。

8.1 企業設立・事業開始の経緯

某大手印刷会社で各種新規事業の立ち上げを手がけていた現代表の大石氏が、電車の中で携帯電話充電に困った時に、近くの女性が太陽光パネルで携帯電話を充電しているのを見て、「お金を払うので充電させてもらえないか」とお願いした。この時、大石氏は、誰もが電力を創り、電力を売ることによってビジネスチャンスがあるのではないかと考えた。消費者は単に電力を消費するだけであったが、電力を「みんなが創って選べる社会」を実現したいと考え、2011年5月にみんな電力を創業した。

これを実現するために創業時に大石氏が目指したことは、「消費者が自ら使う電気を選べる」ようになること、これによって個人も含む多様な主体が多様な方法で発電した電力が付加価値に応じた価格を持つようになること、であった。その仕組みを構築する事業を手がけたいと考え、大石氏は前職で社内ベンチャーとして事業化を進めていた。その後、東日本大震災を契機としてより強く問題意識を持つようになり、自ら起業するに至った。

現在の従業員は14名で、コンサルタントとして参画している北角氏をはじめ、大手電力会社やPPS会社のキーマンなど、各分野の専門家が名を連ねている。現在の主な株主は、株式会社コピペ、SMBCベンチャーキャピタル株式会社である。

8.2 事業概要

企業の設立当初は、「パーソナル発電」事業を行っていた。具体的は、シート状で丸めて持ち運べる太陽光発電ツール「solamaki (ソラマキ)」を販売している。主なユーザーとしては、①登山やアウトドアなどの愛好家、②持っていることが「カッコいい」という価値を認める若者、などを想定している。



図 3-10 フレキシブルソーラー「solamaki (ソラマキ)」 出所) みんな電力

現在は、「フェーズ1」として、太陽光買電事業者向けの EPC 請負や支援サービスを提供している。産業用ソーラーの計画作成・提案、部材販売などを行う。自ら出資するのは世田谷区と共同で実施している 44kW の屋根置き案件である。その他は売電事業者の支援を行っている。

また、今までは消費するだけだった電力を、「みんなで創ってみんなで選ぶ」というコンセプトのもと、エネルギーの地産地消を目指し、分散型エネルギー活用を促進する活動を行っている。例えば、オフィスを構える世田谷区にて、エネルギーセミナー等を開催する「世田谷新電力研究会」の設立・運営を行っている。また、同社は、自然エネルギーにフォーカスを当てたポータルサイト「エネとも」を中心に、エネルギー分野の啓発事業を展開している。また、愛媛県弓削島の地域活性化プロジェクト「しまの大学」、九州・東北の地域発電プロジェクトなど、セミナーの開催や地域電力会社の設立支援も行っている。

この他に、同社は、特定規模電気事業者（新電力、PPS）として、電力の小売及び買取業務を行っている。また、次世代につながるエネルギー分野の研究開発を行っている。例えば、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「太陽光発電多用途化実証プロジェクト」における共同研究先として「コミュニティ型ベランダソーラーの研究開発」事業が採択された。世田谷区、中部大学などの産学官で連携して実施している。集合住宅ユーザー開拓を目的としたベランダ設置を想定し、発電した電力の利用形態や系統連系時の課題等を調査し、最適なベランダ設置型システムの開発を目指している。

みんな電力のビジネスモデル

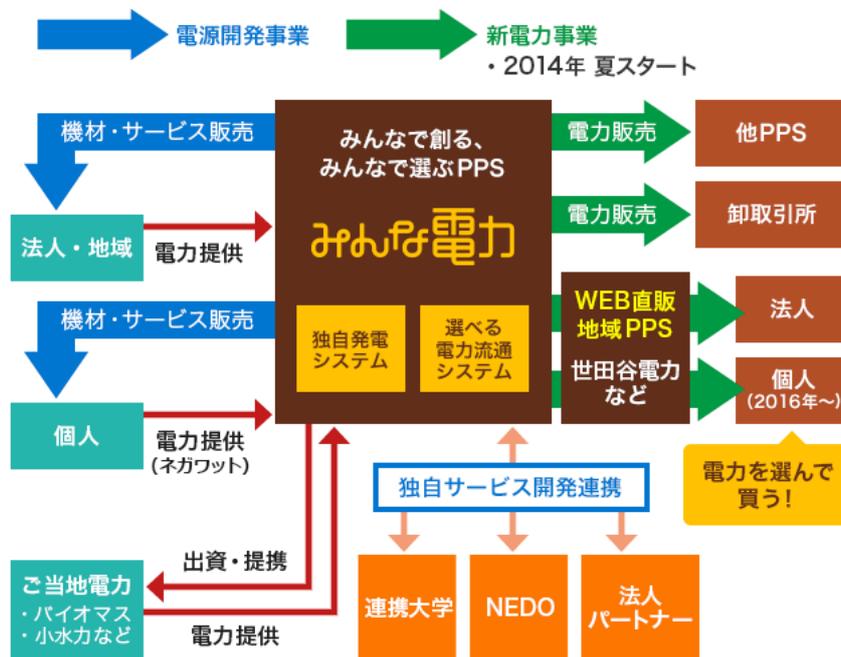


図 3-11 みんな電力のビジネスモデル 出所) みんな電力

8.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 自治体との連携による信頼獲得

世田谷区とタイアップした事業を行っており、これが信頼向上に繋がる。また、同社によると、世田谷ものづくり学校に入居していることも、入居にあたって区と管理会社それぞれからの審査があるので一定の信頼獲得に役立つ、とのことである。

2) 一般消費者を活用した情報発信

FaceBookなどで情報発信を行い認知度向上に努めている。同社社員による発信だけでなく、コミュニティを形成して一般消費者による情報発信を促している。こうすることで効率良く認知度を高めることができる。

3) SNSを活用した市場情報収集

認知度向上だけでなく、その反応を確かめることで消費者のニーズも検証できる。研究開発の

ためのツールに近い位置付けである。

4) スピード確保のためのベンチャー独力での事業化

意思決定等のスピードを担保するため、また、リソースを事業の仕組みづくりに集中するために、大企業との提携に向けた活動よりも、自社単独での事業化メド付け活動を優先して行っている。

8.4 事業ビジョン・展望

同社は、電力に付加する価値として、再生可能エネルギーのような「環境」価値だけでなく、「地域振興」の価値を付与する仕組みを構築したいと考えている。例えば、電力の売り手として情報が発信されることをきっかけに、地域の特長・産品を紹介でき、より大きな経済活動に繋がるような仕組みを想定している。

また、誰でも電力の売り手になることができ、価値を配布する機能を実現したいと考えている。子供も高齢者も、失業した人であっても売り手になることができ、個人間の価値の分配として機能し、また、東京から地方への価値の分配としても機能することを同社は期待している。

今後同社は、フェーズ2として、需要家向けの電力小売事業を拡大する予定である。この事業をとおして上記の「選べる電力」「付加価値をつけた価格での販売」を実現する。なお、同社は、こうしたサービスは世界初だと考えていたが、オランダに類似するサービスが存在することを発見した。再生可能エネルギーを手掛けている個人を紹介し、各個人がオファーする価格で需要家が購入する仕組みである。

将来はフェーズ3として、フェーズ2で構築したインフラを活用して、PPS 事業者向けの支援サービスを行いたいと考えている。

8.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) ブレーキではなくアクセルとして機能する制度運用

電力を販売する際「グリーン電力」と謳うことについては、現在様々な議論が存在するが、同社としては、過度に厳しい規制を設けず、電力需要家が豊富な情報を得て自ら判断できるようになることを期待している。

また、廃棄物関連法規と固定価格買取制度の連携についても問題認識を持っている。例えば同社は、バイオマス発電に利用しようとした木製パレットが廃棄物扱いとなりバイオマス発電に利用できなかった、というケースを経験した。結果として木製パレットを利用している企業は1,000万円以上の廃棄物処理量を支払わなければならなくなっている。再生可能エネルギー源として活用できるものが廃棄物処理法対象であると認定され、活用できなくなってしまうので、時代にあわせて変革が必要ではないか、と考えている。

2) 中小案件も対象にした官民ファンド

官民ファンドとしてグリーンファイナンス推進機構が存在しているが、同機構が謳う「呼び水効果」のために、中小案件に対しても他行に先んじて出資する機関であって欲しいと考えている。

3) 世帯だけでなく個人に焦点を当てた支援

補助金などの支援制度は世帯向けに設計されているが、今後は、個人が行う環境価値を認める消費者行動を支援・促進する必要があり、そのためには個人レベルを支援する制度が必要であると考えている。

4) 需要に応じた支援制度

同社は、再生可能エネルギーを用いて発電した電力だけでなく、発電の際に生じる熱をエネルギーとして活用していることに対する補助も充実すべきと考えている。例えば、熱利用に関する固定価格買取制度などが考えられる。

9. エナックス株式会社

<企業概要>

| | | |
|---------------------|------------------------------------|--------|
| 社名 | エナックス (株) | |
| 所在地 | 東京都文京区春日 2-12-12 コロネード春日 | |
| 従業員数 | 60 名 (2014 年 7 月 31 日現在・連結) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 1996 年 | |
| 資本金 (百万円) | 3031.4 (2014 年 7 月 31 日現在) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2012 年 3 月 | 2049.3 |
| | 2013 年 3 月 | 1232.8 |
| | 2014 年 3 月 | 926.1 |

エナックス株式会社 (以下「同社」という。) は、東京都文京区に立地し、1996 年創業、従業員数 60 名の企業である。リチウムイオンバッテリー (LIB) の開発・販売や、研究受託サービスなどを実施している。また、蓄電池を核にしたシステムインテグレーションやメンテナンス・リサイクルといったサービスも手掛ける。当初は LIB 技術に関する総合的なコンサルティングサービス等を手掛けていたが、設立後間もなく蓄電池関連事業に参入した。

9.1 企業設立・事業開始の経緯

1996 年、ソニーでリチウムイオンバッテリー (LIB) 開発の技術統括を行っていた小沢氏が独立してエナックスを設立した。

設立当初は LIB 技術に関する総合的なコンサルティングサービスを提供していた。例えば 1997 年には某電気電子機器メーカー向けの LIB 製造プロジェクトのコンサルティングを実施した。1998 年にはノート PC 用汎用バッテリーを製品化した。この段階では製造機能は保有しておらず生産は外部委託であった。

1999 年に山形県米沢市に LIB 研究開発会社「エナックス研究所」を設立した。米沢には歴史的に織物産業が発達しており、組立機械産業が発達していた。創業者の小沢氏はソニー時代からこれら産業に属する企業との関係があったこともあり、商工会からの呼びかけに応じて現地企業と 3 社で合弁企業として設立した。2000 年には青森県八戸市に工場を設立した。これは電池そのものの生産を行うのではなく、生産設備を生産する工場である。加工・組立技術こそコアであり内部に閉じるべきと考えて自社生産を行った。ただし、現在では八戸工場は閉鎖している。

2010 年には愛知県常滑市に工場を設立した。METI の低炭素事業向けの補助金を活用した。蓄電池生産工場であり、年間 10 万セルを生産する能力を持つ。上海でも現地の自動車研究所の子会社と合弁企業を組成している。

同社は、2006 年に村田製作所に対して技術供与を行った。また、村田製作所および大研化学工業と 3 社にてリチウムイオン 2 次電池の開発・設計、製造、販売に関する包括的業務提携を行っ

た。また、2008年にはダイムラーと取引があるドイツ企業および住友商事による第三者割当増資を実施した。また、2010年には産業革新機構・JUFECOによる第三者割当増資を実施した。現在では、東京の本社・アプリケーションセンターだけでなく、国内では愛知、山形、に拠点を持つ。また、中国（上海）にも拠点を持つ。

表 3-5 沿革 出所) エナックス

| | |
|-------|---|
| 1996年 | エナックス株式会社 設立 |
| 1999年 | 米沢に LIB 研究開発会社「エナックス研究所」設立、第一回第三者割当増資(資本金 75 百万円)。 |
| 2000年 | 第二、三回第三者割当増資(資本金 487 百万円)。(株)エナックス研究所を吸収合併。青森県八戸に LIB 生産設備/EV 製造工場設立。 |
| 2004年 | 自動車用 LIB で「東京都ベンチャー技術大賞」最優秀賞受賞。 |
| 2005年 | 第一工業製薬、天津一軽集団と合弁会社設立。双一力(天津)有限公司(LIB 製造・組立工場)デグサと合弁会社「英耐時(安丘)新能源有限公司(電極製造・販売)」設立。 |
| 2008年 | TEMIC Automotive Electric Motors GmbH・住友商事株式会社等第三者割当により増資(資本金 1,007 百万円)。 |
| 2010年 | 株式会社産業革新機構・JAFECO より増資、資本金 3,031 百万円。 |
| 2011年 | 特許庁より平成 23 年度「知財功労賞」を受賞 |

9.2 事業概要

リチウムイオンバッテリー (LIB) 関連製品の開発・販売や、研究受託サービスなどを実施している。また、蓄電池を核にしたコンサルティング、メンテナンス・リサイクルなどの各種サービスも手掛ける。

(1) 製品開発・販売

同社の製品はラミネートシートバッテリー (LSB) である。LIB は積層タイプとロールタイプの 2 種類がある。同社によると、前者はパワー取り出しに有利で自動車用途等で有利である一方で、後者は生産プロセスが簡易であるのでプロセスコストを低減できる利点がある、とのことである。同社は自社製品としては積層タイプを手掛ける。例えば自社製品として、ENU2-LF40 ラミネートセルを提供している。これは短時間で大電流の入出力を必要とする用途に特化した商品である。

また、同社は、セル単体だけでなく、電気自動車、交通機関、医療、防衛、基地局、道路交通、電動工具、建機、重機等、様々なアプリケーション向けの設備・機器を開発・生産してきた。現時点での主な商品は、①ポータブル機器、②産業用システムインテグレーション、③定置型電力貯蔵システム、である。

ENAX 開発の歴史

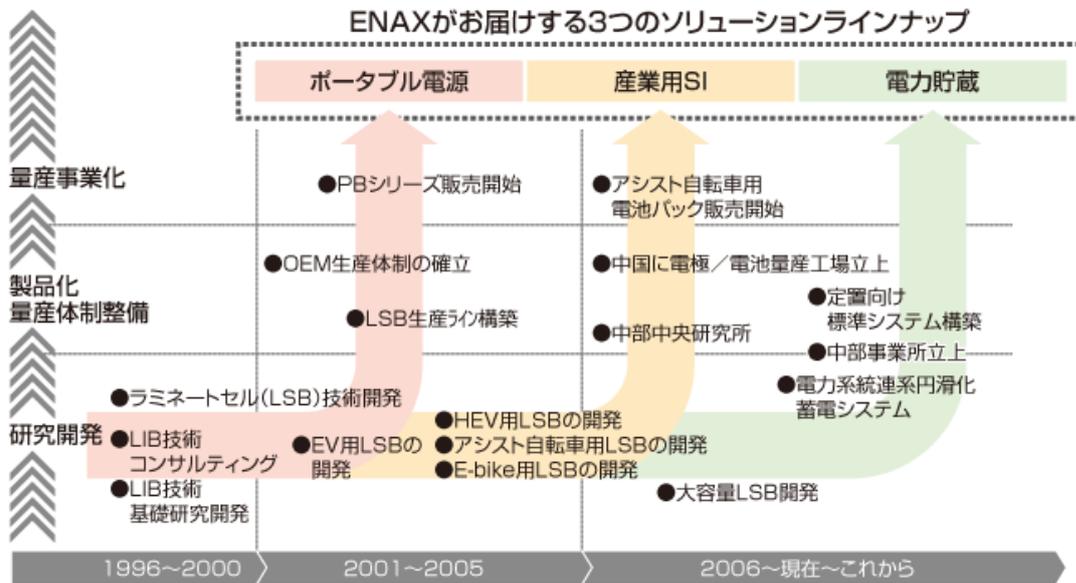


図 3-12 エナックスの技術・商品開発 出所) エナックス

① ポータブル機器

蓄電池単体として利用できる商品を販売している。具体的には、医療機関、通信設備、輸送設備、公共機関などの施設向けのバックアップ用電源として持ち運び可能なかたちで利用できる機器を生産・販売している。また、医療用台車（ナースカート）付属の電子カルテ用電源や、鉄道や通信インフラ向け検査機器の電源、エアラインでの機内貸し出し電源など場所を問わず利用できるポータブル電源として利用できる機器も提供している。

② 産業用 SI

建機など各種機器の内蔵バッテリーを、機器メーカーの要求にあわせて設計・提案・生産販売している。電池の中身からシステムまでの知識を活用し、機器に合わせて電池開発から電池パック設計、アプリケーション側へのインターフェース設計などを行っている。2011年には、本社/営業部と技術センターを統合し、技術部門と販売マーケティング部門を一体化したソリューションセンターを開設、ワンストップで顧客対応できる体制を構築した。

③ 定置型電力貯蔵システム

各種施設の非常用電源として各種施設・設備に電力インフラの一部として組み込まれる機器を提供している。具体的には、防災行政無線設備やモバイル通信基地局設備、病院の各種設備・機器、鉄道運行管理設備、高層ビルエレベータ、工場の各種設備。データセンターの大規模サーバー

等向けの活用を想定している。

また、太陽光・風力など再生可能エネルギー施設に系統電力安定のために組み込む蓄電池を提供している。

(2) コンサルティングおよびその他サービス事業

エナックスの特徴は、汎用品では対応できない顧客のニーズ・用途にあわせてカスタマイズして電池・システムを提供することにある。ニーズに適したセルを選定したうえで、蓄電システムを提供する。自社セルにこだわらず他社調達も行う。この場合は、自前のセルだけでなくロールタイプを含む各種製品を取り扱う。新規参入を目指す企業向けにコンサルティングサービスも提供する。設計や生産ライン立ち上げなどを指南する。顧客は「川上（材料メーカー）」と「川下（機器メーカー）」の双方がある。

また、同社は、安定した蓄電システムを提供するためのシステム運用・保守サービスも提供する。使用済み電池を回収し、構成素材を取り出して再利用するリサイクル体制も整えている。

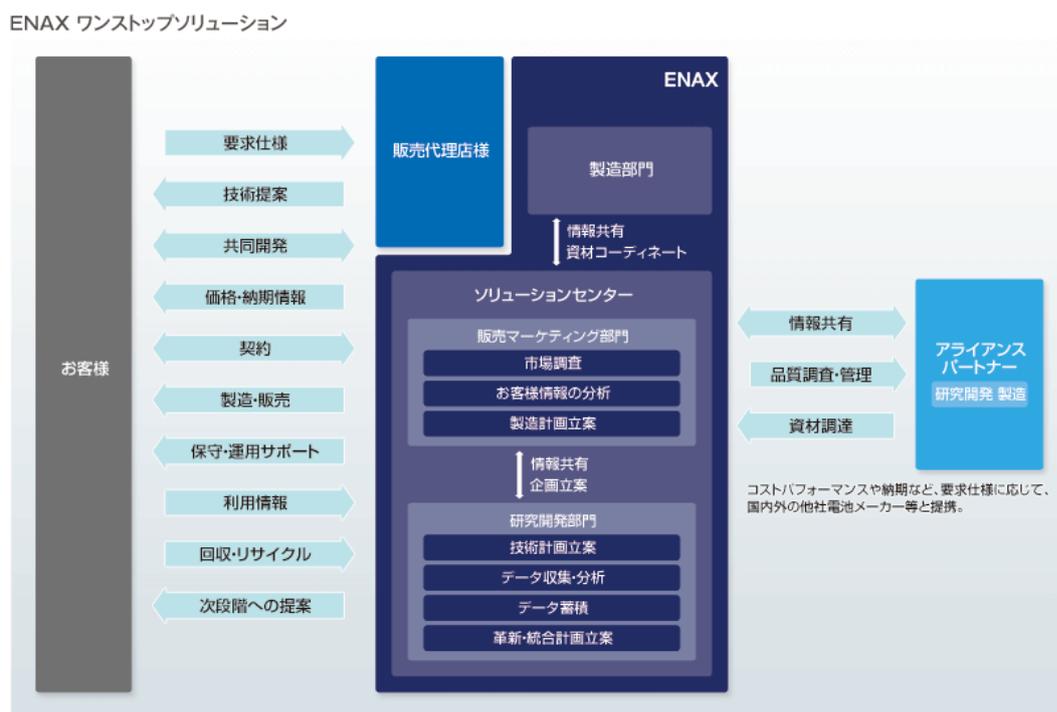


図 3-13 サービス事業 出所) エナックス

売上の多くは(1)の製品の開発・販売事業から獲得している。

コア技術を守る方法としては、原則として知的財産権で守ることを志向している。後述する常滑工場が開発インフラを保有している。ただし、そもそも材料技術とマスプロダクションを結び付けるノウハウは定型化されていないので流出しにくい。電池の開発要素として特に重要である

のは材料選択であるが、これだけでは不十分で、生産設備・生産ラインの設計によっても生産性は大きく異なる。擦り合わせノウハウが必要である。

9.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) ニーズと技術の双方を把握できるポジション

同社は材料メーカーにも機器メーカーにも助言する立場にある。よって最新のユーザーニーズと材料技術トレンドの双方を把握できる。同社によると、こうした双方を兼ね備えている企業は存在せず、独特の立場で他社には真似できない強みを発揮できる、とのことである。

2) 小回りの効く施設

開発から試作・生産まで一貫して行うことのできる機能を備えており、顧客に必要なステップを一貫して受託できる体制を実現しているが、同社の特長は小ロットのカスタマイズ製品にも対応できる点にある。常滑工場の生産能力は年間 10 万セルで 1 万セル×10 件で高稼働を担保できる。多くの同業他社はより大きな生産能力の工場を持つので 1 ケタから 2 ケタ大きなロットでないと対応できない。こうした小ロット案件に対応することで、独自のポジションを構築している。

3) 専門家ではなくコーディネータとして力を発揮する人材の採用

現在の従業員数は 70 名強で、管理・営業部門が約 20 名で約 50 名は開発人員である。創業当初は粉体装置メーカーや組立装置メーカーなどの技術者の中途採用が多かったが、間もなく新卒中心に切り替えた。開発担当であっても、純粋な技術者を採用する訳ではなく、ニーズの本質を見極めて技術と繋ぐ力、そのために話を聞く力を重視した採用を行っている。同社としては、技術の詳細は社内の誰かに聞けば用は足りるが、顧客への価値提供のための本当に求められるのはコーディネータの役割を担うこと、と考えてこうした要件を満たす人材を採用している。

9.4 事業ビジョン・展望

同社は、業界で企業の淘汰は進むと考えている。同社の創業時はプレイヤーも少なかったが現在は多くの企業が乱立している。標準化された商品は存在せず市場のほとんどはカスタマイズ製品が占めている。しかし今後は、液晶テレビや半導体が辿った道と同じく、今後の体力に勝る企業が高機能製品を提供するようになり、大量に供給される標準品が市場の多くを席卷することが

見込まれる。こういった段階になると企業の淘汰が起こるが、同社としては同社が得意とはしない体力勝負に挑むのではなく、今後もユーザーのニーズを踏まえてきめ細かに対応するなどニッチなポジションでの提供価値拡大を目指そうとしている。

9.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは「政府による情報発信をおとした認知度向上」である。前述のとおり、独特の事業ポジションに位置しており、ニーズと技術の双方を理解していることから付加価値の高いシステム・サービスを実現することができる。しかし、同社によると、認知度が低いポジションであるために、未だその価値を十分に理解されないことが多い、とのことである。こうした環境下では PUSH 営業は困難。PULL にならざるをえない。こうした中で同社は、中小企業の付加価値の高いサービスなどの認知度向上が図られるように政府による情報提供の場の充実を期待している。

10. 自然電力株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-----------------------------|-------|
| 社名 | 自然電力株式会社 | |
| 所在地 | 福岡県福岡市中央区荒戸 1-1-6 福岡大濠ビル 6F | |
| 従業員数 | 85名（2015年3月26日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 2011年 | |
| 資本金(百万円) | 70（2015年3月26日現在） | |
| 売上高(百万円) ※連結ベース | 2012年5月 | (非公開) |
| | 2013年5月 | (非公開) |
| | 2014年5月 | (非公開) |

自然電力グループは3社で構成される。核になるのは自然電力（株）（以下「同社」という。）で、東京都文京区に立地し、2011年創業、従業員数22名の企業である。グループ全体としては、風力や太陽光を中心とした再生可能エネルギーの発電事業、開発、設計・施工、保守運営まで一貫した事業を手掛ける。また、グループ会社では農業事業も実施している。



図 3-14 自然電力グループ 出所) 自然電力

10.1 企業設立・事業開始の経緯

現代表の磯野氏が、再生可能エネルギーに事業機会があると考え、2006年に風力発電業界のベンチャー企業（現業界大手）に転職し、その後、東日本大震災後の原発問題をふまえて再生可能エネルギー事業の有望性に確信を得て、2011年6月に起業した。

磯野氏は学生時代から環境問題に関心を持っていた。大学卒業後は某大手出版社に入社して様々な事業で経験を積み、その後に風力発電業界に転じた。

10.2 事業概要

(1) 開発事業

自然電力は、土地所有者の依頼に基づき、現地調査、電力会社との交渉、許認可手続き、基本設計などを実施し、売電事業の開発を支援する。

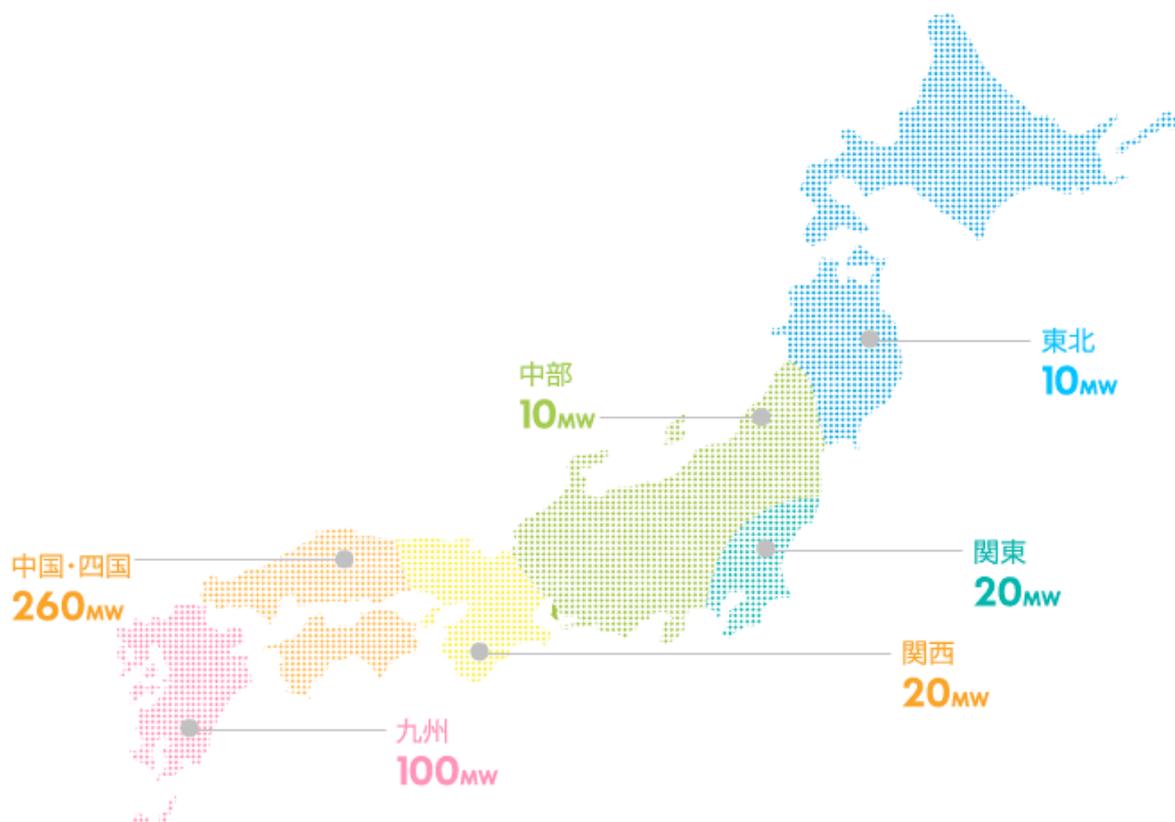


図 3-15 2012 年度開発実績（設備認定取得分） 出所）自然電力

(2) 設計・調達・施工・保守運営事業

同社は、世界中で 2,500 メガワットの自然エネルギー発電所を建設してきたドイツ juwi 社と合弁会社「juwi 自然電力株式会社」を組成している。juwi の経験に基づき、独自のシミュレーションを用いながら、各土地や顧客の条件に合わせ、最適な電力設計・土木設計を提案し調達・施工を行う。また、保守・運営サービスも提供する。

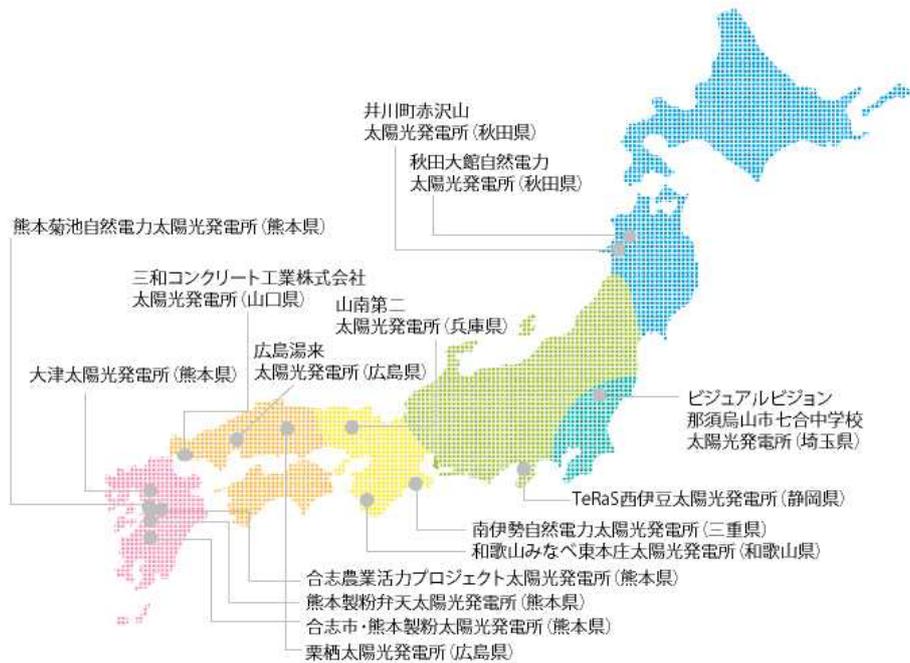


図 3-16 juwi 自然電力株式会社による竣工実績 (2014 年 10 月現在) 出所) juwi 自然電力



図 3-17 juwi 社が手掛けたプロジェクト例 出所) juwi 自然電力

(3) 農作物の生産、販売、マーケティング等

グループ会社のひとつである自然電力ファーム(株)が、熊本製粉(株)、合志市と共同で出資し「合志農業活力プロジェクト合同会社」を設立する。農林水産省の補助事業を利用して熊本県合志氏に約 1,000kW の太陽光発電所を建設し、売電事業を行いつつ、以下の取り組みをとおして地域農業への還元を図る。

- ① 配当金の一部を活用した甘草等商品開発など6次産業化及び新商品等導入・合志市ブランド品の販路拡大
- ② 売電収入の一部を活用し、各種農業施設の補修費を補助する

ただし、自然電力グループによると、現時点では再生可能エネルギー事業で得た資金の一部を農業に還元するにとどまっており、将来はより高度な取り組みを実現してゆく意向、とのことである。

10.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 外部から導入したエンジニアリングノウハウ

設立当初、創業者の磯野氏は、風力発電を中心とした再生可能エネルギー業界には2つのハードルがあると考えていた。一つ目はソフトの問題であり、二つ目はハードの問題である。

ソフトの問題とは、発電所建設等のプロジェクトに対する地元住民との合意形成に関する問題である。環境への影響などを理由にした地元住民の反発は強かった。一方で、分散型エネルギーを長期で安定的に運営するためには、地域の十分な合意形成と地域への還元が必須である。地域外から来て投資した人だけが儲かるのでは上手くいかない。同社はグローバル×ローカルをコンセプトとして掲げており、代表取締役と共同創業者はともに前述の風力発電ベンチャー出身であるので過去経験をとおしてソフトの問題を解消するためのノウハウを当時既に保有していた。

ハードの問題とは、エンジニアリングノウハウである。日本には建設・運営に必要なエンジニアリングノウハウの蓄積は少なく、実績を背景にしたノウハウでは圧倒的に海外勢のほうが豊富であった。磯野氏はエンジニアリングノウハウを自社の課題と規定し、ドイツjuwi社との連携をとおして獲得することにした。同社が起業した時点で、juwiは再生可能エネルギーに関する世界最大手級のエンジニアリング会社のひとつであったため、人の紹介を経てjuwi社にコンタクトした。同社によると、他の日系企業からもjuwi社にアプローチがあったが、企業ビジョン・カルチャーが類似している点などが考慮されて自然電力がパートナーとして選ばれた、とのことである。

2) 人材の多様性

“フルターンキー”でサービスを行うためには、土地探しは不動産業、資金調達は金融業、設計・建設・運用管理は建設・エンジニアリング業のノウハウが必要であるが、同社は、こうした多様なノウハウを「ひとつのチーム」として保有するために、多様なバックグラウンドを持つ人材の確保に努めている。また、多様なノウハウを統合して円滑にプロジェクトを進められるよう、

人材の交流やノウハウの共有が行われるように努めている。2014年11月時点で、従業員数はグループ全体で80名程度に上る。

① 年齢構成の多様性

社員の多くが20～30歳代と60歳代である。60代の人材が30%以上に達する。例えば竹中土木や関電工といった大手企業で役員などを務めたキーマンが同社に参加している。60歳代の人材は、日本でプラント新設を手掛けてきたのでエンジニアリングに関する豊富なノウハウを持つ。このようなシニア人材の貴重なノウハウを活用するとともに、こうしたノウハウを20～30歳代に移転・継承できる人材構成となっている。

② 専門性の多様性

経営のノウハウを持つ元IT大手経営者などがアドバイザーとなっている。後者の顧問はIT業界出身であるが、磯野氏が、「急成長した業界と言う意味で再生可能エネルギー業界と類似しており、急成長する業界でどのように事業を展開するかといった観点での知見は大きな価値がある。」と考え、アドバイザー就任を依頼した。近年では、再生可能エネルギーだけでなく後述する農業に強い人材なども集めている。

③ 国籍の多様性

従業員の国籍は7カ国におよぶ。多いのはjuwiとの連携をきっかけとして入社した欧州系のエンジニアで、プロジェクトマネジメント、建設マネジメントなどの専門性を持つ。

創業後、速やかに各地域で案件形成できた要因としては、地元で影響力を持っている人とのネットワークを構築できたことが大きい。それができた理由としては以下のようなものがある。

3) 案件単体ではなく長期的・多様な事業での関係を意識した地元企業との連携

同社によると、風力発電所建設等のプロジェクトに対する地元住民との合意形成を円滑に進めるためには、住民から信頼されている地元企業の協力を得ていくことが重要となる、という。このため、地元企業と協力関係を構築することに重きを置いている。特に、地元企業との協力関係を強固なものとするため、個別の案件での協力関係を構築するのみならず、長期的に多様な事業で協力して取り組むようにするなど工夫をしている。こうした関係を構築することで、地元の多くの企業と強力な関係を構築・深堀してゆくことができるようになる。

4) ビジョン発信による人材巻き込み

「エネルギーから世界を変える」、「自然エネルギーを一過性のものにせず、100年以上持続する事業をつくりたい」などのビジョンを明確に示して、共感する人材を集め、ネットワークを広げている。ドイツjuwi社も、ビジョンが同じだったからこそパートナーの関係を築くことができ

た。また、同社は人材採用についても、ビジョンを明確にして掲げることで優秀な人材を集めようとしている。実際に同社が採用する人材のほとんどがホームページ経由でのアクセスをきっかけとして入社している。

10.4 事業ビジョン・展望

同社は、環境問題など人類の様々な問題で価値を発揮し、その価値を地域経済に再分配するような企業、言わば「未来の公益企業」を目指している。こうしたビジョンのもと、同社は具体的には以下のような領域への参入を検討している。

1) 農業分野

環境問題の背景にある人口問題は食糧問題も引き起こす。同社は食糧問題解決のための事業にも携わる意向である。具体的には、国内においては農業の6次化を通じた農産品生産・海外輸出を実現しようとしている。今後は本格的な農業生産・海外輸出を目指す。なお、エネルギーと農業を組み合わせる以外にも、農業分野単独でも成立させることを意図している。専門家・事業化担当者として大手商社で食糧部門に所属していた人材を採用し、5年で売上100億円の事業とすることを目標に、本格的な取り組みを開始している

2) グローバルインフラ事業

同社によると、まだ本格的な検討は行っていないが、将来は水道など海外におけるインフラビジネスも手掛けてゆきたい、とのことである。

10.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 信用力の補完

ベンチャー企業にとってボトルネックになるのは信用力で、特に重要であるのは銀行からの信用力である。小さなプロジェクトから始め、実績を積むことで、プロジェクト規模を拡大している。また、世界実績のあるドイツjuwi社と提携することで国内外の投資家からの信用の保管も行っている。

2) アセスに関連する規制改革

風力発電の事業化に向けての大きなリスクは、アセスメント段階で発生する。環境アセスメント段階でのために大きな費用がかかった後に「不可」となってしまう場合もあるからである。このため、同社としては更なるアセス期間短縮化や手続き効率化の取り組みを期待している。

また、同社はゾーニングや騒音規制の距離など様々な基準の明確化を期待している。「この地域では良いがこの地域ではダメ」といったケース・バイ・ケースでの判断では事業者にとってのリスクが大きい。基準が明確になれば、案件開発時にリソースが無駄になることを防ぐことができる。

3) 規格の国際統一

日本固有の規格に沿った事業を行っている、将来のグローバル展開の際に、海外の規格に新たに対応する必要が生じる。建築基準や機器の JIS 規格など日本固有のもので規格が見受けられる。同社としては、ガラパゴス化を避けるためのグローバル規格の採用を期待している。

4) 人材交流の場づくり

前述のとおり、世代間・業界間での人材交流は、ノウハウ移転・継承のために必要である。例えば日本のシニア人材が持っているノウハウには大きな価値がある。また、官民間での人材交流も環境政策の影響を受けやすい環境産業にとっては重要であるが、既存の制度はあっても利用できるのは大手企業に偏っているのが現状である。このため、より幅広い人事交流制度や、教育機関設立などをおして、人材の交流・ノウハウの移転・継承を進めるための仕組みづくりが必要と同社は考えている。

5) サービス業への支援をとおした地域産業育成

国の各種支援制度については、今後はサービス業向けにもさらなる充実が図られることを期待している。同社は、日本ではサービス業による付加価値創出をとおした雇用創出が今後一層求められると考えている。付加価値を生み出す地域づくりを行うための国・自治体等の取り組みを期待している。

11. 株式会社エプロ

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|-------|
| 社名 | 株式会社エプロ | |
| 所在地 | 東京都墨田区太平4-1-3 オリナスタワー12階 | |
| 従業員数 | 382名（2014年12月末時点・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1990年 | |
| 資本金（百万円） | 87（2014年12月末時点・連結） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年12月 | 2,708 |
| | 2013年12月 | 3,300 |
| | 2014年12月 | 3,051 |

株式会社エプロ（以降「同社」）は、東京都墨田区に立地する従業員158名の企業である。同社は社内カンパニー制を採用しており、「スマートエネルギーカンパニー」と「プラットホームカンパニー」という2つのカンパニーが事業を行っている。前者の事業は「電力小売り企業向けのコンサルティングサービスや省エネ関連サービス」、後者の事業は「太陽光発電システム・電気設備・給排水設備などの設計サービス」、「コールセンター・顧客情報/住宅情報履歴システムに関するカスタマーサポートソリューション」を提供している。

11.1 企業設立・事業開始の経緯

エプロは住宅設備の工業化をコンセプトとして、1990年に設立された。当時戸建て住宅の水回りの配管工事は自治体ごとに仕様がバラバラであり、自治体ごとに違った仕様が求められ、全国展開できる企業が少なかった。そこで、同社は配管をキット化し、パーツで組み立てるシステムを日本で初めて提供し始めた。現在は「プラットホームカンパニー」がこれに関連するサービスを手掛けている。

近年、同社は、2016年に始まる電力小売の完全自由化に向けて、主に電力小売り事業者向けの様々なサービスを「スマートエネルギーカンパニー」部門で提供し始めた。

11.2 事業概要

(1) スマートエネルギーカンパニー

同社は、電力小売り事業者とエネルギー需要家双方向けに、ENESAP (Energy Sales Package)とい

うブランドでサービスを提供している。また、経済産業省の「大規模 HEMS 情報基盤整備事業」にも参加し、HEMS（住宅向けエネルギー管理システム）の実証・サービス開発に取り組んでいる。

1) 電力小売り事業者向け

電力小売市場自由化に向けて参入する小売事業者向けに「コンサルティング」、「電力小売り支援システム」、「電力業務バックオフィス」といった支援サービスを提供している。

① コンサルティング

新規参入する企業や自治体にむけて、電源調達支援、電力サービス企画立案、電気料金プランの策定、経営分析など事業の計画立案から法人設立までの一連の流れに関するコンサルティングサービスを提供している。

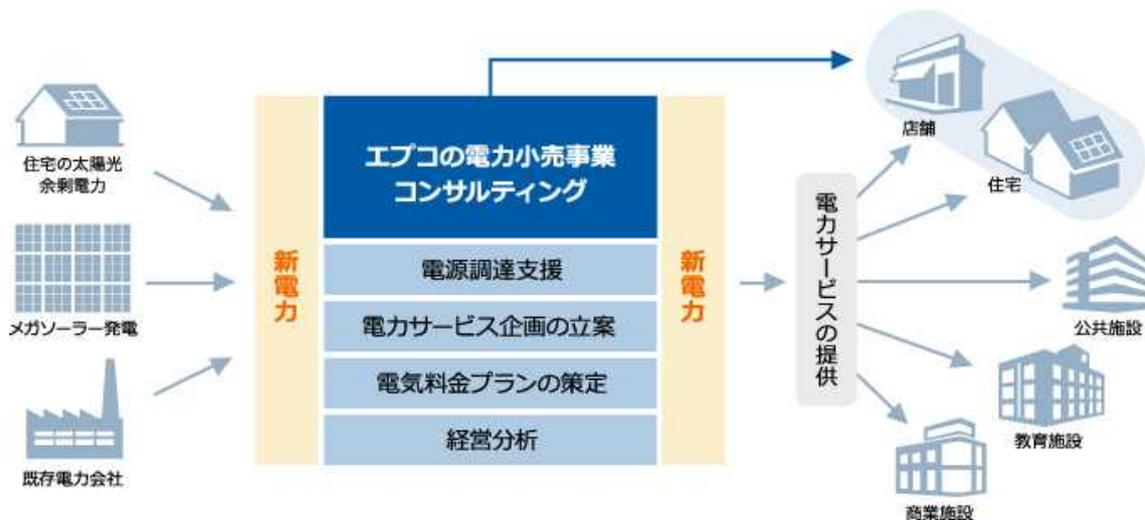


図 3-18

出所) 電力小売事業コンサルティング (株)エプコホームページ

② 電力小売り支援システム（情報システム）

電力小売り事業の運営に必要な、「電力需給管理システム」、「電力需要予測システム」、「家庭用太陽光発電予測システム(Eneberg)」、「電力需給調整システム」などの情報システムを提供している。例えば、「Eneberg」は太陽光発電の電力を効率よく売買するため、余剰電力量や入札量を高精度に予測するトレーダーシステムで、英国ケンブリッジ大学 EECi との共同研究によって開発した。

③ 電力業務バックオフィス（業務代行：例、太陽光アグリゲートの業務代行）

低圧電力の売買取引を行う事業者（各住宅から電力を買い取って集めて（アグリゲート）、新電力（PPS）に販売する太陽光アグリゲート会社）に対し、「低圧用の太陽光余剰電力予測」、「インバランスの最少化」などといった電力業務サポートを行っている。また、事業者の会社名で顧客や企業からの問い合わせに24時間365日対応するコールセンターや、各種業務の代行や手配を請け負う「カスタマーサポート」などのサービスを提供している。

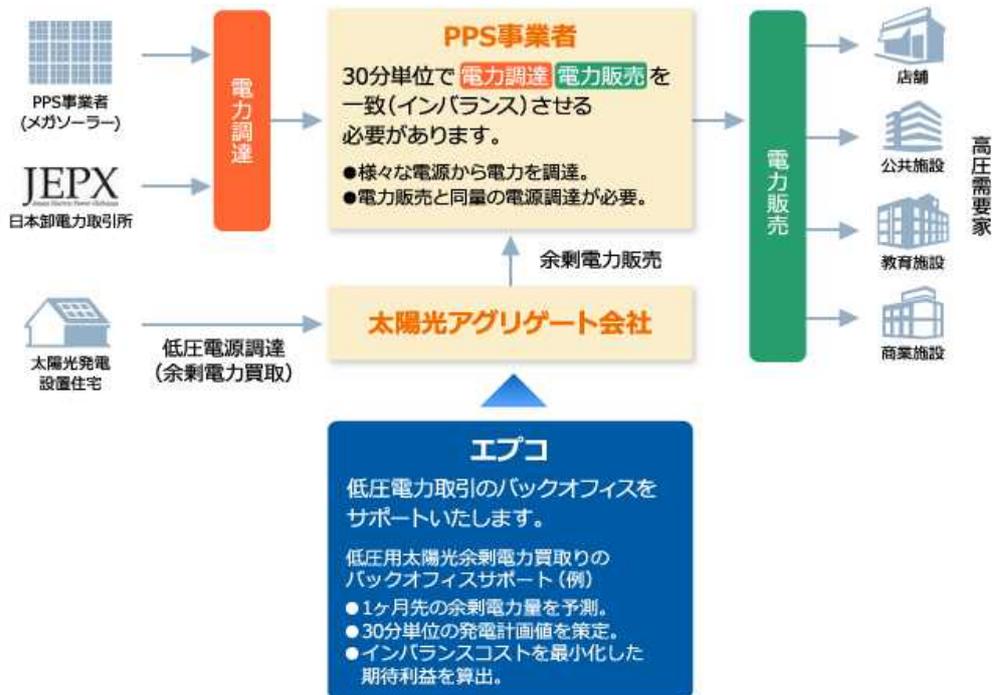


図 3-19 低圧用太陽光余剰（全量）電力の売買フロー例 出所）(株)エプロホームページ

2) 需要家向け

省エネを実現したいと考えている需要家に対し、同社は診断から設計、アフターサービスまで含めたトータルなソリューションを提供している。まずエネルギー診断サービスで顧客の電気やガスの消費状況を確認し、光熱費の内訳や料金予測をわかりやすく説明する。その後、省エネ効果が高くなる機器と導入後のエネルギー消費に最も適する電力購入プランを提案し、省エネ機器の設計から工事の見積書作成までをサポートする。近年では電力の見える化や節電アドバイスなどインターネット経由で提供する特許を取得した「びびパッ！」という HEMS²サービスを提供している。また、電気代の節約や電気料金プランの見直しのための電気料金比較サイト「エネチェンジ」の運営協力も行っている。

² 住宅向けエネルギー管理システム

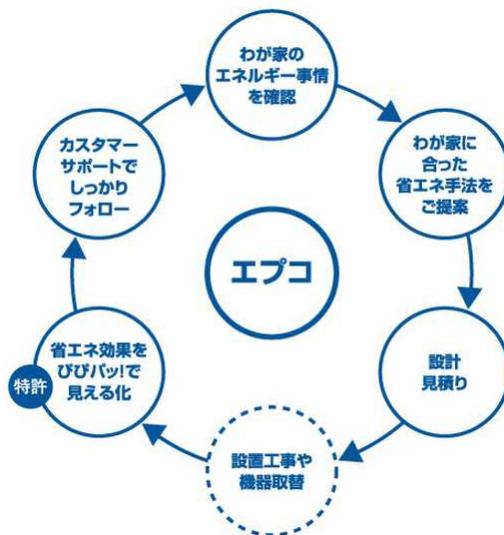


図 3-20 省エネ提案サービス 出所) (株)エプコホームページ

3) みやま HEMS プロジェクト

同社と福岡県みやま市は、2014 年度に経済産業省の「大規模 HEMS 情報基盤整備事業」を推進するコンソーシアム（事業者等の集まり）のメンバーとして採択され、みやま市の 2,000 世帯に HEMS を設置し、その電力データを活用し、様々な生活サポートサービスの実証を行うこととなった。今後は、HEMS からの電力データを利活用し、地方が抱える福祉サービスなどの課題をサポートするサービスも展開していく予定である。

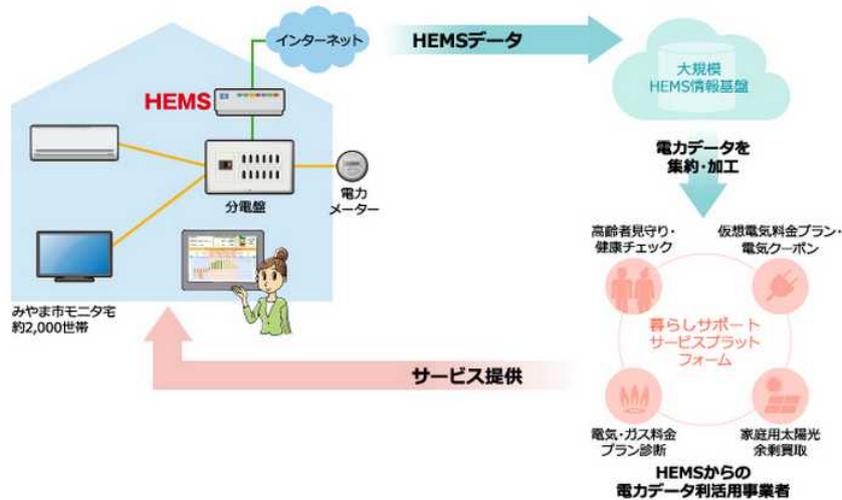


図 3-21 省エネ提案サービス 出所) (株)エプコホームページ

(2) プラットホームカンパニー

主に二つのサービスを提供している。一つ目のサービスは設計サービスで、太陽光発電システム・電気・給排水の設備設計から部材配送までを標準化する設計サービスを提供している。他にもサービス付き高齢者向け住宅設備設計や、意匠設計や高精度な構造計算を支援するソフトウェア、太陽光パネル配置図、電気・給排水設備設計図、意匠図などを作成する CAD システムの提供を行っている。

二つ目のサービスはカスタマーサポートで、コールセンター運営や家歴システム提供で顧客管理を支援している。

同社は、大手企業との連携に積極的である。同社は 2013 年にオリックス(株)と日本電気(株)と共同出資し、ONE エネルギー株式会社を設立した。この会社は蓄電池のレンタルサービスを行っており、家庭向けのエネルギーサービスを手掛けている。また、この蓄電池と太陽光パネルとを一緒に利用することで、太陽光で発電した電力を売電せず、家庭内での自給自足するグリーンモードや、太陽光で発電した余剰電力を蓄電せず、電力会社に売電する経済モードを選択することができるシステムなどのサービスを提供している。



図 3-22 ONE エネルギーが提供しているサービス 出所) (株)エプコホームページ

また、2014 年には、日本の住宅約 130 万戸に設置された太陽光パネルから発電される電力を買い取り、販売するパナソニック・エプコエナジーサービス株式会社をパナソニックと共同で設立した。

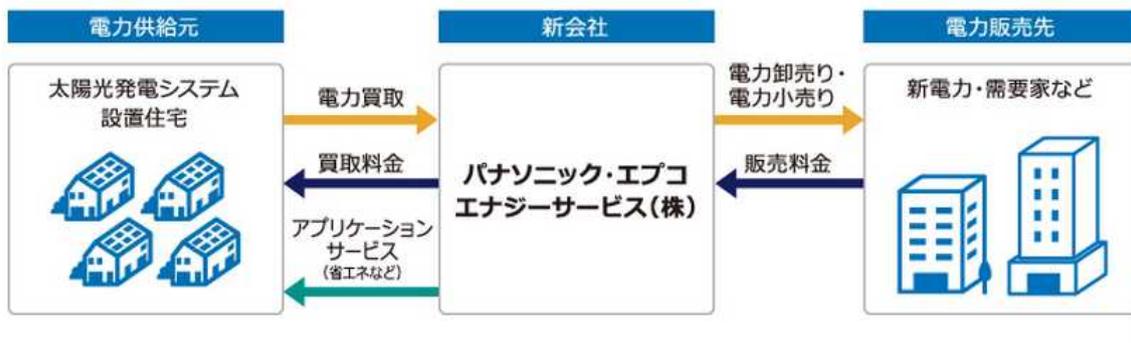


図 3-23 パナソニック・エプコエナジーサービスの事業
出所) エプコホームページ

さらに中国では、中国最大の住設管材メーカーである CHIANA LIANSU GROUP と共同で住宅設備の工業化を行う会社を設立している。

1 1.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 水道事業で培った標準化ノウハウと顧客基盤の活用

水道工事の施工要領や規格が、市町村ごとにバラバラであった。構造・材質基準の明確化・性能基準化、給水装置の使用規制の合理化などを図るために 1990 年代後半に水道法関連法規が改正され、全国標準の設備基準が出来たが、それでも申請書類等については市町村ごとにカスタマイズする必要があった。そこで同社は、全市町村を回って水道設備設計のデータベースを作成した。こうした活動の成果が、大手住宅メーカーからの設備設計シェア日本一などの成果に繋がった。

この経験を背景にして、電力小売り自由化に際して管区ごとに契約変更の書式等が異なることに目を付け、これをデータベース化してサービスを行えば、需要があると考えた。また、設備設計を行っていたことから、古くから大手住宅メーカーとは付き合いがあり、彼らも電力小売市場に参入することから、顧客基盤とすることもできた。

このように国内において基準が統一されていないところに「足で稼いだ」情報をデータベース化することにビジネスチャンスを見出したことが成功要因の一つといえる。

2) 電力小売市場の本丸ではなく、市場に参入する事業者を支援するプラットフォームで参入
低圧電力の小売の自由化に伴い生まれるマーケットは 7.5 兆円とも言われ、そこに通信や金融等の異業種参入も相次いでいる。同社は、その大きなマーケットそのものではなく、そこに参入するプレイヤーを支援するプラットフォームを提供することにした。具体的には、供給者向けには家庭電力の需要予測やインバランス調整、需要家向けには電力利用の見える化や最適料金プラ

ンのアドバイス等のサービスである。規制緩和で創出される大きな市場そのものではなく、そこに参入するプレイヤーを支援するプラットフォームの提供をビジネス化した。特定の顧客へのビジネスではなく、電力自由化によって新規参入するすべての企業を顧客とすることができ、多くの顧客を獲得することができる。

3) 大学、企業、自治体との共同研究、実証実験、JV 設立など、オープンな姿勢

大学としては、英国ケンブリッジ大学と家庭の電力需要予測システムに関する共同研究を行っている。企業としては、オリックス(株)、日本電気(株)と蓄電池のレンタル事業を行う JV を設立したほか、パナソニックと、全国の住宅の太陽光発電電力を買い取って新電力等に販売する JV をパナソニックと共同で設立した。

また、自治体としては、福岡県みやま市と HEMS の実証実験を 2,000 世帯向けに実施し、今後の HEMS を通じた家庭向けサービスの開発に役立てている。このように自社リソースだけに頼ることなく、他社リソースや大学、自治体等の産学官連携を積極的に行っている。事業立ち上げを自社リソースのみに依存するのではなく、積極的に多様な主体と連携することで、自社だけでは成し得ないビジネスを可能にするオープンな姿勢も成功につながっている重要な点と考えられる。

1 1.4 事業ビジョン・展望

同社は今後以下のような事業を行おうとしている。

1) 電力小売事業におけるプラットフォームビジネスでシェア 20%

電力小売の自由化後における電力供給事業者向けのプラットフォームビジネスについては、2016 年の電力小売自由化から 2020 年の発送電分離にかけて、自由化で生じる市場全体（7,800 万契約口）のうち 20%にあたる約 1,500 万契約口のシェアを獲得することを目標として掲げている。

2) 自治体向け生活支援サービスの拡充

福岡県みやま市で実施している HEMS 実証実験の延長として、集約した顧客の情報を活用して、生活者向けに見守りサービス、宅配サービス、商店街の活性化のためのクーポンサービス等の生活支援サービスを拡大するなどして、地域活性化ビジネスを行っていきたいと考えている。

1 1.5 政策への要望

さらなる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 複数年度における補助金

エネルギービジネスは事業が軌道に乗るまでに最低 3-4 年はかかるため、複数年度にわたる補助制度の充実を期待している。そうすれば銀行の保証もとりやすくなり、事業として成立する機会も多くなると考えている。

2) 自治体が主導で実施するインフラ事業への補助

自治体が「太陽光やバイオマス等の電力事業」や「電力や熱、水道等を提供する一元化サービス」などといったインフラ事業を立ち上げる際の補助事業があると良いと考えている。そうすることで自治体のエネルギー自立や地域振興の後押しがなされることを期待している。

12. 株式会社長谷川電気工業所

<企業概要>

| | | |
|---------------------|----------------------------------|--------|
| 社名 | 株式会社長谷川電気工業所 | |
| 所在地 | 新潟県村上市坂町 1760 番地 1 | |
| 従業員数 | 34 名 (2014 年 12 月 15 日現在) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 1946 年 | |
| 資本金 (百万円) | 48 (2014 年 12 月 15 日現在) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2012 年 7 月 | 800.1 |
| | 2013 年 7 月 | 987.9 |
| | 2014 年 7 月 | 1120.9 |

株式会社長谷川電気工業所 (以下「同社」という。) は、新潟県村上市に立地する 1946 年創業の従業員数 34 名の企業である。電気設備工事・空調設備工事・給排水衛生ガス設備工事などの設備の企画・設計・施行・メンテナンス等の事業を手掛けている。

12.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は、1946 年に新潟県村上市で創業した電気工事や設備工事などを主要業務とする会社であり、現代表の長谷川雄一氏は 1990 年から経営に携わっている。発電所など公共事業を中心に受注していた。具体的には、電気工事 (発電設備、送配電設備、屋内電気設備、屋外電気設備、電気通信設備、計装設備)、管工事 (給排水、上下水道、ガス設備)、設備工事 (冷房、暖房、換気設備、機械設備) 等である。

近年では、公共事業が減少し、かつ人口減少を考慮すると民需も期待できない。そこで工事請負業に加え、電気工事業で感じたニーズを独自製品化する取り組みを 2000 年頃に開始した。ターゲットは「エネルギー×IT」である。これにあわせて、経営ビジョンを作りなおした。照明の省エネ等のニーズが高まっていたことから、将来性が見込めるエネルギーをターゲットとした。

その後 2008 年頃に、水冷式空調のポンプをインバータ制御する「Eco Vision」の販売を開始した。導入前と比べ、平均 80%の電力使用量削減が可能となる。その他にも電気機器の販売事業、ESCO 事業 (省エネ設備・サービスの提供事業者が省エネ効果に応じて顧客から対価を得る事業) なども行っている。

なお、1979 年にはグループ会社である株式会社長谷川エンジニアリングサービス、2004 年には株式会社アビリティサポートセンター、2010 年には株式会社環境経済リサーチを設立している。尚、株式会社長谷川エンジニアリングサービスは、2004 年に新潟市に移転した後本格的に活動を始めた。

1 2.2 事業概要

1) Eco Vision

本業である請負での工事業は価格競争に陥ることが多く、また、受注産業の世界であるため、安定収入を得ることが必要であった。そこで、1)自社から提案できる製品を開発すること、2)安定収入が得られる事業となること、を目標として掲げた。電気系部門の社員、空調系部門の社員に加え、新たにソフトウェアに強くプログラミングができる人材を採用し、チームでアイデア出し・製品開発を行った。また、導入後においても遠隔監視などのサービスを提供することにより安定収入を得られるようなモデルを構築した。

開発した製品の1号案件では、空調設備の施工実績のある既存顧客の特別養護老人ホーム（以下「特養」）に無償で設置し、その後メンテナンスまで行った。これにより製品の改善に向けて技術的な課題等を検証し、製品開発にフィードバックする環境が整った。空調ポンプは特養の電気需要の3割程度を占める。同社によると、一般的な空調ポンプのインバータ化の電気使用量削減率は30～40%である中で、同社はインバータを室内環境などに応じて最適制御するプログラムを作成し、コンピュータ制御することで90%程度の削減率を実現した、とのことである。

調査⇒設計⇒製造⇒設置工事⇒ソフト調整といった手順で導入され、調査から設計まで1ヶ月程度、製造から稼働まで3ヶ月程度と、全体で4ヶ月程度を必要とする。センサーを設置して調査と省エネ計算を行い、採算ラインに乗る場合にのみ販売する。新潟周辺や大規模案件では、社長はじめ社員が営業活動を行っている。大規模案件としては、病院本部・大手小売チェーンなどに提案経験がある。本製品は採算性の観点から省エネ改修のみに使用しており、新築工事の際の提案は行っていない。

全国各地の販路として代理店制度を導入しており、ほとんどのケースで営業のみ代理店が行いその後は同社が担当している。同社としては、代理店には製造とソフト調整以外の調査、設計、設置工事も委託したいが、これら機能を全て1社で担いうる代理店が少ないうえに、リードタイムが6ヶ月と長いことも敬遠されるので、現状では営業のみを代理店が行っているケースが多い。ビジネスモデルは、1)機器販売モデル、2)ESCOモデルである。全体としては、これまでに80件以上の実績を作っている。売上高に占める比率は10%～15%程度である。ESCOモデルは、九州のファイナンスコンサルタントと協力して行っている。コンサルがプロジェクト単位で資金を集めている。事業期間は5～7年程度で、一件あたり2～3千万円規模である。以前は子会社に保有させていましたが、総額が膨らんだのでファイナンス会社に保有してもらっている。

グループ会社の環境経済リサーチ(株)はEco Visionの提案の他に、排出権取引のコンサルティング等も手掛けている。排出権取引では、国内クレジット制度のソフト支援事業を活用し企業の省エネ活動が社会的に評価されるようにしている。

2) 電気工事

工場、ビル、ダム、一般住宅などの受変電、照明工事などに加え、仮設電気、電気通信、防災

設備等の工事を設計から施工・メンテナンスまでトータルで行っている。また、省エネシステムにも力を入れており、LED 照明や電力の見える化を提案している。

3) 設備工事

公共・民間施設の給排水や空調システムを中心に、企画・設計・施工・メンテナンスを行っている。空調に関しては、空調省エネシステム『Eco Vision』を取り入れており、これは病院、特養、大型商業施設等で使用されている水冷式空調設備を対象としている。定量運転している従来のポンプは消費電力のロスが大きくコストを上げる原因であるが、本システムは、ポンプ制御の改善により消費電力を抑え、空調設備の利用方法を変えることなく、電気料金のコストダウンを行う。具体的には、従来定量運転していた冷温水ポンプ、冷却水ポンプをインバーター（逆変換器）で流量制御し、負荷に応じ運転させることで無駄に消費していた電力を大幅に削減する。

システムを遠隔制御することで、リアルタイムデータの取得とそれに基づいた最適制御を行っている。毎日全データをチェックし、改善可能な機器に対しては遠隔でソフトウェアの調整を行っている。インターネットを介しシステムの運転制御ができることで、遠方からでも速やかにメンテナンスに対応できる。

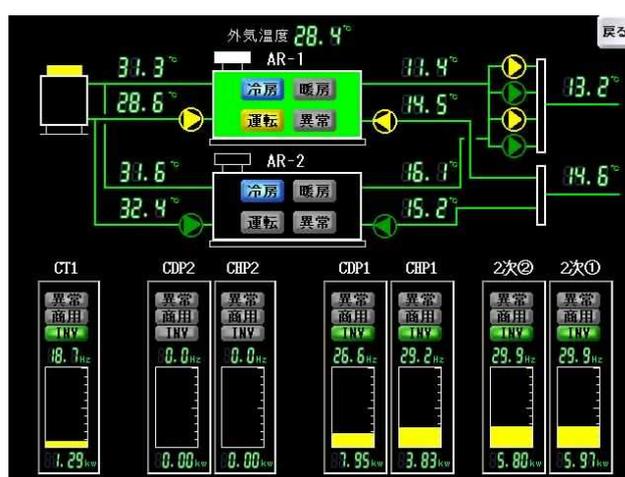


図 3-24 モニターの通常監視画面 出所) (株) 長谷川電気工業所

Eco Vision に続く主力サービスの一つが、房給排気自動制御システムのエコ・プレスである。これは、制御コンピューター（通常 PLC）とインバーター（逆変換器）で給気ファン、排気ファンを制御し給排気のバランスをとるシステムである。これによりエアコンが利きやすく、空調のムラがない空間を実現する。

1 2.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 電気・空調両面のノウハウと、IT を用いた両者の融合による開発

同社によると、中小企業で電気工事と空調（管）工事の両方ができ、かつ IT 技術を有する事業者は少なく、一つの企業でこれらの事業を統合的にできることは強みの一つとなっている、とのことである。電気の専門家、空調の専門家に加え、IT がわかる人材でチームを組んだことで、新たな発想を生み出すことができた。プログラミングは、社員間の勉強会等を通じて習得した。

2) 既存顧客との接点活用によるニーズ発掘と 1 号案件実施

空調の施工・メンテナンスを行っていた特養からニーズ調査を行い、1 号案件を獲得した。

3) 請負型事業モデルから提案型事業モデルへの転換

工事業は受注・請負型ビジネスである。これを、本業と関連する範囲で遠隔監視などの安定収入を得るモデルに転換していった。

4) 全国・海外進出を見越した展開

東京事務所を開設し、東京への事業拡大を狙っていた経緯があり、Eco Vision も当初から東京への展開、海外進出を見越していた。その結果、新潟周辺での小規模な取り組みにとどまらず、全国的な展開へとつながっている。また、展示会経由で中国西安にも 1 件納入した経験を持つ。2014 年 5 月には中国の西安に進出している日系企業から、現地ホテルの設備の省エネ化を依頼された。日本で設計とソフト作成を行い、機器は現地製造した。

1 2.4 事業ビジョン・展望

同社は今後以下のような事業を行おうとしている。

1) Eco Vision 売上の拡大

将来は、工事と Eco Vision などの制御システムの売上比率を、現在の 9 対 1 から、5 対 5 にしたいと考えている。Eco Vision のメンテナンスで安定的な収入を確保し、工事業の需要減少に備える必要がある。

2) 東京・海外での売上拡大

工事業としては、今後東京における売上の比重を増やしていきたいと考えている。Eco Visionを顧客接点構築のきっかけとして工事業受注を目指す。

また、海外進出を積極的に展開していく方針である。最近では燃料の高騰を理由に引き合いも増え、ハワイ、グアム島で視察を行った。ただし、ビジネスモデルも考える必要がある。監視・制御で稼ぐ、パテントで稼ぐなどいくつかのモデルを検討中である。

1 2.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう
な項目である。

1) 1号案件形成支援

県内では設備工事業として長年の実績があり、一定の知名度があるが、県外では無名であるため信用力がない点を課題として掲げている。また、中小企業は販売力がないため、販路を開拓するのに多くの時間を要する。同社は、以前排出権取引の国内クレジットの案件を何件か支援したことがあるが、今後その海外版であるJCM（取引のやり取り等）の支援を実施したいと考えており、政府にはそうした案件の形成支援を期待している。

2) 海外展開支援

海外進出しようにも、現地情報を手に入れることが困難で進出先を選ぶことも難しい。ハワイ・グアム島の引き合いがあった時は、現地の情報も人脈もなくどのように動けばよいかわからなかった。また、気候条件により削減効果も変わるため、現地にEco Visionを設置しデータを取得する際の費用も必要である。現地の省エネ意識や電力事情などの情報も必要である。現地のマーケット情報や人脈などの調査を支援する制度の設立・充実を期待している。例えば、JCM（二国間オフセット・クレジット制度）のFS調査（実現可能性調査）は有効であり、この制度がより多くの国を対象に、小規模案件でも活用できるような制度となることを期待している。

13. 株式会社イーエムエス

<企業概要>

| | | |
|---------------------|------------------------------------|------|
| 社名 | 株式会社イーエムエス | |
| 所在地 | 新潟県新潟市西区新通 451 番地 | |
| 従業員数 | 10 名 (2014 年 7 月 11 日現在・連結) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 2004 年 | |
| 資本金 (百万円) | 11 (2014 年 7 月 11 日現在・連結) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2012 年 3 月 | 75.5 |
| | 2013 年 3 月 | 60.5 |
| | 2014 年 3 月 | 67.5 |

株式会社イーエムエス (以下「同社」という。) は、新潟県新潟市に立地し、2004 年創業、従業員数 10 名の企業である。省エネ事業、ESCO 事業 (省エネ設備・サービスの提供事業者が省エネ効果に応じて顧客から対価を得る事業) に関連した企画・設計調査、コンサルティングなどを手掛けている。

13.1 企業設立・事業開始の経緯

代表取締役社長の藤川氏は、不動産管理業を行う企業に勤務し、社内ベンチャーとして行っていた ESCO 事業を行っていたが、2004 年に独立・起業した。

藤川氏は、省エネ事業に興味を持ち、独学で資格取得に向けた勉強を行い、管理するビルのコストダウン目的での省エネに取り組んでいた。親会社のビル等を管理する際、老朽化設備の省エネ改修を事業者に依頼していたが、改修後の省エネ実績が事前の説明から大きく乖離していると感じたことが、省エネ事業に興味をもったきっかけである。当時は施工業者、設備設計会社、メーカーとも現場でのエネルギー利用についてのノウハウに乏しく、省エネ全体の仕組みを理解していなかった。そこで藤川氏は 20 代後半の頃に独学で省エネについて学び始めた。経費削減の一環として様々な電気工事関連の免許を取得し、結果として工事会社に依存すること無く事業を行えるようになった。

藤川氏が 30 代後半の頃、社内ベンチャーとして ESCO 事業を開始し、外販を開始した。企業の信用力があつたため顧客は獲得できていたが、社内のコンセンサス形成円滑化のために社長直下で事業を行っていた。

その後一定の契約を得たものの、資産を持つ ESCO 事業は貸借対照表上での資産が大きくなり財務状況が悪く見えることから、社内の理解が得られなくなった。そこで 2004 年に起業し別会社として ESCO 事業を行うことになった。

起業 2 年目に県内の病院での省エネに関する案件を受託し、3 年目に事業を開始した。その後、人の紹介を通じて複数の案件を獲得した。病院で一定の成果を出した。これにより信頼を得たこ

とから同病院から管理を依頼され、管理受託ビジネスも行うようになったものの、これは想定を超える低価格マーケットであったため、それ以降管理は受託しないようになった。

その後、ESCO 事業者からコンサルタントへと業態を変えていった。ESCO 事業は資金調達がかぎを握る。顧客の信用力を担保に融資を受けていたが、受注件数が増えると資金調達のハードルが高くなってきた。そうした中、ESCO 事業の一環として NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の補助金利用の提案をする中で、地方においては補助金についての知識に欠く企業が多いことを発見し、コンサルタントのニーズが高いと考えた。一般財団法人の省エネルギーセンターのセミナー講師として講演する機会があり、全国で講演を行うようになった。現在では、ESCO 以外にも、環境省、農林水産省、経済産業省（スマートグリッド実施実験）などの補助金も取り扱うようになった。自治体向けのアドバイザー業務、補助金の事務局等も受託している。

1 3.2 事業概要

(1) 省エネルギー企画調査設計委託業務

省エネルギー事業の企画・設計調査を行っている。過去には、農林水産省のモデル事業に係る省エネ調査、企画、設計などの業務を請け負った。他には省エネルギー等の調査及び太陽光システム導入計画査定なども行った。近年では、農林水産省が実施する「木質バイオマス加工・利用システム開発事業」の運営を受託している。

(2) 省エネルギー診断・指導関連業務

診断・コンサルティング等の事業を実施している。例えば以下のようなものがある。

① エネルギー使用合理化促進基盤整備事業

(財) 省エネルギーセンターエネルギー使用合理化専門員として工場・ビル等の診断を行っている。

② 中小企業支援ネットワーク強化事業

派遣専門家として商工会議所、中小企業団体中央会において工場・ビル等の診断を行っている。

③ 省エネルギーセミナーなどにおける教育業務

カーボンカウンセラー養成講座、商工会議所・各種団体等・省エネセミナー等での講師として

講習を行っている。

④ CO₂ 排出量取引関連業務

国内排出削減量認証制度基盤整備事業を行っている。具体的には、国内クレジット制度推進のための中小企業者に対するソフト支援等を行っている。

⑤ ESCO 事業、省エネ改修事業関連業務

新潟市内の病院・老人福祉施設等向けに ESCO 関連サービスを提供している。

1 3.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) プッシュ型営業からプル型営業への転換

独立した当初 NEDO の補助金を利用した ESCO 事業を顧客に提案していたが、信用力がなく案件化できなかった。藤川氏の前勤務先の不動産管理企業で社内ベンチャーとして事業を行っていたころは、親会社が知名度の高い企業であったため信用力があつた。しかし信用力がないベンチャー企業として飛び込みで提案しても、これまで付き合いの長い設計事務所や工事業者の反対意見を信用し、案件獲得まで至らなかった。

半年間成果が出なかったため、プッシュ型の営業をやめ、プル型の営業スタイルに切り替えた。顧客が自ら省エネ・ESCO 事業の必要性を実感し、顧客からの要請があるまではビジネスの提案をしないようにした。必要性を実感してもらうためのツールとして、NICO（公益財団法人にいがた産業創造機構）と新潟商工会議所に付属しているエキスパートバンクを通して省エネ診断を無料で行った。費用は商工会等から支払われ、事業者の費用負担が無い仕組みである。また日本全国にある省エネルギーセンターの支部でも（仙台、岡山、京都、沖縄）補助金の専門家として講演を行っている。

2) ターゲットの絞り込み

誰でも実施できる案件では価格競争に陥ってしまう。引き合いがあつた場合、あえて県の機関などを紹介し、そこで対応できない案件のみを受注するようにしている。顧客にとっても選択肢が広がるのでメリットがあるほか、同社にとっても、安値競争に陥ることなく事業を実施できるメリットがある。省エネの現場と、補助金に関する諸制度の双方に精通しているので、こうした紹介や、支援する場合の資金調達方法指南が可能となる。

3) 経営者への直接提案に限定した営業手法

省エネ事業は、担当者レベルでは業務量の増加につながるが多いため、担当者から稟議が上がっていくケースが少ない。そこで、当初から提案対象を経営者に絞って行うことで、営業効率を高めるスタイルに転換した。

4) (課題として) ESCO 事業を実施する際の資金的限界

ESCO 事業による財務指標の悪化が、前職企業・イーエムエスともに ESCO 事業の制約となった。本業が別にある会社では、ESCO による財務指標の悪化が本業にも悪影響を与えると判断されたため、事業展開が制限された。一方で独立した中小企業では、融資枠に限界がある。いずれの場合にも、資金調達に ESCO 事業成功に向けた壁となる。

1 3.4 事業ビジョン・展望

同社は今後、外部リソースの有効活用や海外進出支援などに取り組むと考えている。藤川氏は、自身のノウハウを最大限活かすため、プレイヤー業務に時間を割き、人材育成や評価などいわゆる管理業務を外部化したいと考えている。自社内での育成だけでなく、企業買収や外部からの人材獲得も視野に入れている。また、国が支援する対象として海外進出をテーマとするものが増えており、補助金制度が充実し始めていることから、各種企業の海外進出支援も事業とすることを視野に入れている。

1 3.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 補助金制度の利便性・認知度向上

補助金の申請を簡素化、または目的・現場環境に適したものにすることを期待している。同社は、現状の補助金の目的と、実際の現場で補助金が必要とされている理由との間にギャップが存在していると考えている。具体的には、資金が潤沢にある工場は省エネ化が進んでおり、自ずとリスク管理も進んでいる一方、資金を十分に持たない企業は初期投資を十分に行わず、低スペックの機械を導入し、事業が軌道にのらないという悪循環に陥っている。後者のような企業こそ補

助金を必要にしているにも関わらず、補助金の存在を知らないために活用できていない企業が多い。同社は、今後は補助金や制度そのものの知名度を上げてゆく活動を政府が実施することを期待している。

14. トクデン株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|---------|
| 社名 | トクデン株式会社 | |
| 所在地 | 京都府京都市山科区西野離宮町 40 | |
| 従業員数 | 189名（2014年11月28日現在） ※就業人員数 | |
| 創業年 | 1939年 | |
| 資本金（百万円） | 40（2014年11月28日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年6月 | 5,216.6 |
| | 2013年6月 | 3,576.5 |
| | 2014年6月 | 4,002.0 |

トクデン株式会社（以下「同社」という。）は、京都市に立地する1939年創業の従業員数189名の企業である。主に誘導発熱ロール（フィルム・紙・繊維等を熱しながら延伸・加工等を行う円筒状のロール装置。誘導発熱によりロール自体が発熱する。）、変圧器（電圧を変換する重電機器）等の製造・販売を行っている。省エネ性能の高い製品を提供しており、幅広い製造業にとってのエネルギー消費削減に貢献している。

14.1 企業設立・事業開始の経緯

電力会社の技術者であった創業者が、戦時中の1939年、生産工程に無駄が多かった変圧器市場に着目し、新しい方式の変圧器を製造・販売する企業を立ち上げた。当時の変圧器は、ケイ素鋼板を積み上げて生産していたが、この方式では端材が大量に発生するため無駄が多かった。そこで創業者がケイ素鋼板を環状に積層巻回した変圧器を発案、単に無駄が減るだけでなく、三角形に変形させるなどの工夫で磁気特性を良くするとともに、放熱バランスの優れたものとなり製品品質の向上にもつながった。

1964年には、合成繊維を熱で延伸するための「誘導発熱ロール」の製造・販売を開始した。誘導発熱は、電磁調理器（IH調理器）と同じ原理で、コイルに交流電流を流すことで磁力線を生じさせ、磁力線の変化により近くの導電体（金属など）に渦電流をもたらし発熱させる原理である。誘導発熱ロールの開発・製造には、コイルを鉄芯に巻いて変圧器を製造するという、それまでの同社の技術・ノウハウが活かされた。当時、変圧器事業は低迷しており、新事業であった誘導発熱ロール事業で大きな売上を得ることができるようになり、それを補うことができた。

1969年には、ロールの長さが伸びるにつれて、温度ムラが問題となり始めたため、ロール本体肉厚内部に空洞（ジャケット室）を設けて、ここに熱媒体を真空封入し、ロール表面温度を均一にする「誘導発熱ジャケットロール」の開発に成功した。特に大々的に採用されたのは磁気テープ向けであった。当時、オーディオテープやビデオテープが普及し始め、磁気テープ市場が立ち上がりつつあった。

近年は、変圧器市場の大幅な縮小をうけて、第3の事業の柱として超高温の蒸気（過熱蒸気）を発生させる装置の製造・販売事業を立ち上げようとしている。

過熱蒸気を発生させる装置は既に他社も販売しているが、同社の装置は原理が他社と異なり、大電流が流れる変圧器の発熱を有効に利用する方式を採用している。同装置は、この発熱により蒸気を発生する原理を採用している。ここにも同社の変圧器の製造技術や熱交換技術が活かされている。同装置は、滅菌、減容、油分の除去洗浄など様々な用途に利用できる。

同装置を開発したきっかけは、変圧器市場が大幅に縮小していく中で、変圧器の生産を担っていた京都工場が閉鎖の危機に追い込まれたことである。社内で京都工場をどのように維持していくかについて議論した結果、京都の開発担当者が変圧器技術をいかして過熱蒸気発生装置を試作することになった。現在、社内に試作機を設置し、興味を持つ各種メーカーが素材を持ち込んで試用できる機会を提供している。現在、週に4～5社が試用のために来社する。ユニットで移動可能であるため貸し出しも行っている。

1 4.2 事業概要

前述のとおり、主要事業は、「変圧器」、「誘導発熱ジャケットロール」、「過熱蒸気発生装置」の製造・販売である。現在の売上は誘導発熱ジャケットロールが大半を占める。

(1) 変圧器

変圧器は、特殊用途のものが中心である。例えば大電流・低電圧が求められる溶解炉用変圧器などで高いシェアを持っている。設備更新の時期が来ているので大きな売上を期待できる。一般の電柱に取り付けられる柱上変圧器市場は汎用化されているため勝負できる市場ではない。具体的な商材としては、可飽和リアクトル、特殊変圧器、特殊溶解炉電源システム、大型モーター用変圧器がある。

(2) 誘導発熱ジャケットロール

フィルム、紙または不織布などの連続的に生産される資材の製造ラインでは、加熱されたロールによって延伸・加工等を行う工程が数多くある。この工程では、「薄く均一に延ばす」、「物性を変化させる」、「表面に光沢や平滑性を与える」あるいは「ロール表面に形成されたパターンを転写させる」などが行われる。同社のジャケットロールは、最高 400℃まで加熱することができ、高い温度制御性と表面温度均一性を有することから、これらの製造ラインで多く使われている。

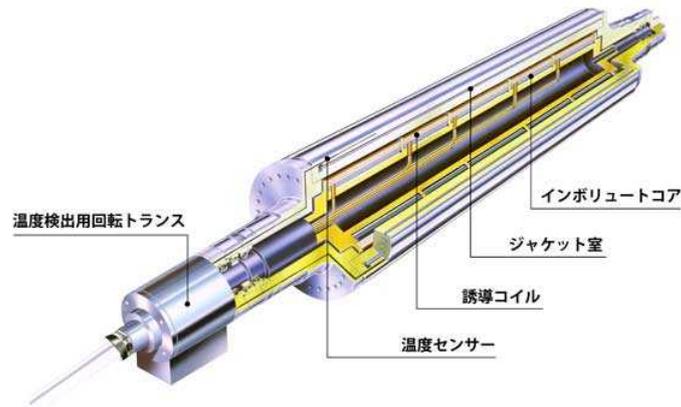


図 3-25 誘導発熱ジャケットロールの構造 出所) トクデン (株)

ジャケットロールは一端に駆動装置が備わった回転するロールと、その内部に静止保持された誘導コイルから構成されている。誘導コイルに商用周波数の交流電流を流すと外側のロールに渦電流が誘導され、ロールがジュール発熱する仕組みになっている。ロールの内部には熱媒体を封止したヒートパイプ構造の真空の空洞（ジャケット室）があり、均一な表面温度分布を実現している。

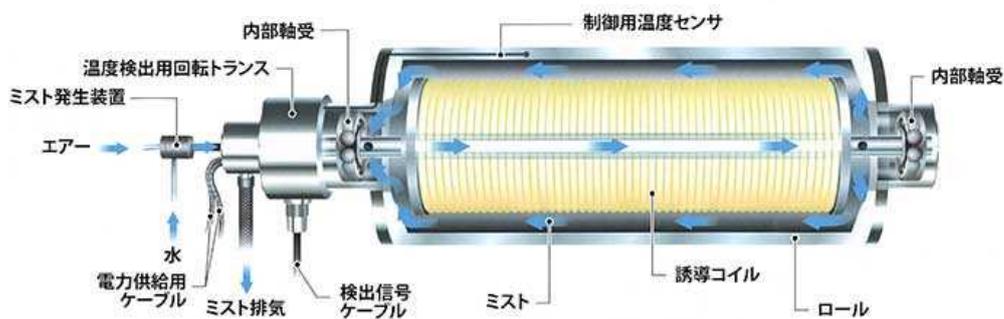


図 3-26 ハイブリッドロールの構造 出所) トクデン (株)

また、加熱と冷却の両方を一本のロールで行うことができるハイブリッドロールも製造している。これは誘導コイルでロールを加熱する原理はジャケットロールと同様だが、ロール内にミストを発生させて速やかに冷却することができる。従来、プラスチックフィルムなどの熱加工プロセスでは、冷却ロールによって樹脂を固めてから、再度加熱して延伸などの熱処理を行う。従来はここで、冷却から熱加工工程まで多くの時間と各種ロールの設備が必要となっていたが、ハイブリッドロールではこの冷却と加熱の両方を一本のロールで行うことが可能になり、熱加工工程の時間と設備コストを大幅に縮小することができた。

各種ロールの生産、メンテナンスを行うマキノ工場に併設されたマキノテクニカルセンターは、

各種ロールの性能デモンストレーションを行える専用スペースとなっている。試したい素材を持ってこることで、ユーザーが最新のロールを体験できる環境を整えている。

(3) 過熱蒸気発生装置

過熱蒸気発生装置は、最高 1200℃の過熱蒸気を発生させることが可能である。過熱蒸気とは、水を沸騰させ発生した飽和蒸気を、さらに加熱した高温の蒸気のことである。過熱蒸気には以下の4つの特長があり、これにより洗浄、滅菌、乾燥等が必要となる食品、医療業界などの分野で利用されている。

1. 常圧で高温化が可能である：圧力を高くすることなく高温化するため、配管等も簡易なもので良く、圧力容器やボイラー規格に関係なく高温化が可能である。
2. 熱伝導性が極めて高い：加熱した空気と比較して、過熱蒸気は単位面積当たりの熱伝達率が高く、非常に高い熱伝導性を持つ。
3. 乾燥力が非常に強い：過熱蒸気は熱伝導性が高い気体であるため、熱風での乾燥と比較して強い乾燥能力を持つ。
4. 低酸素状態：過熱蒸気は水の分子しか存在しない低酸素状態の気体であるため、被過熱物が酸化せず、火災や爆発の危険が低くなる。

同装置で使われている変圧器が、トクデン独自の三角型変圧器である。継鉄心にY型変形巻鉄心を採用し、三相コイルが三角配置されているのが特徴である。トクデン独自の製造方法により特殊円形脚鉄心は、同じ断面積では周長が最短になることから電線長も最短となり、省エネかつ省資源を実現する。

これらの製造は全て日本国内で行っている。京都で変圧器と過熱蒸気発生装置、滋賀で誘導発熱ジャケットロールを製造している。米国と欧州にも拠点があり、米国は販売拠点、欧州は PR に特化した拠点である。製品の特性上、メーカー自身が提案営業を行う必要があると考えて、代理店を活用してこなかったが、最近では韓国や台湾に代理店を持つようになった。中国向け営業をカバーすることも想定している。

同社は、創業以来蓄積してきた独自の技術力により顧客のニーズを的確に捉えて、その製品を通じて需要が期待するレベルを上回った品質と性能を達成してきた。その背景となるものが、多くの産業財産権であり、2013 年末時点で、国内 133 件、海外 41 件の特許権を保有し、100 件（国内 56 件、海外 44 件）を出願中である。また、ジャケットロールによる熱加工技術の開発では、立命館理工学部や京都工芸繊維大学工芸研究科と共同開発・出願するなど、地元大学との産学連携による開発も積極的に行っている。

1 4.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 特殊な用途による汎用品との差別化

特殊な用途を想定して製品の開発をすることで汎用品との差別化を図り、他社製品との価格競争を回避している。変圧器やロールを製造する企業は多数存在するが、同社は特殊用途に特化している。例えば、ロールの場合、ユーザーが使う多数のロールのうち、最も高精度な加工を必要とする工程で使用するロールに特化して商品開発・販売を行っている。これらの用途は、後述する顧客の声に基づき開拓しているという。例えば、ジャケットロールも、国内はもとより欧米の展示会に出展し、来訪者に同社の技術や製品を紹介しつつ、顧客の声を聞き続けることにより、顧客のニーズを満たす新たな用途を見出して製品開発を行った。

同社によると、現在、全く同じポジションで競争する競合企業は存在しない、とのことである。独自のポジションを構築することで、長期間にわたって安定的に収益を獲得し続けることができる。例えば、磁気テープ市場のシェアが、日系メーカーから韓国・中国メーカーに移った際にも、同社は、磁気テープ生産向けの機器を、それぞれの国のメーカーに供給し続けることができた。

2) 顧客の声に基づく製品の開発を支える仕組み

同社によると、特殊な用途を想定した製品の開発を実現できているのは、自社の発案だけではなく、顧客の声をきっかけとした製品を開発しているから、とのことである。例えば誘導発熱ローラの場合、既存顧客であった衣料用ポリエステル糸等を生産する繊維メーカーから声掛けされたことがきっかけであった。

発案は営業マンが顧客の声を拾うところから始まる。それを開発・設計の部門が実現するという体制をとっている。ほとんどの営業マンは、開発・設計や製造のバックグラウンドを持っている。同社では、こうした体制でないと価値のある顧客の声を拾い上げて、かつ提案型営業を行うことはできない、と考えている。また、顧客のニーズに沿った製品の開発・設計を担当する技術者は、全従業員約 200 名のうち約 30 名程度である。こうした人材が、営業担当が拾い上げてきた顧客の声を製品として実現する。なお、同社によると、技術についても本当に視野の広い高度なノウハウを持つ技術者は少数に限られている。

3) コア技術をいかした新しいビジネス領域の開拓

同社は、常に国内外の市場の変化や顧客のニーズを把握しつつ、一貫してコア技術を生かして新しいビジネス領域を開拓してきた。ジャケットロールや過熱蒸気発生装置は、創業当時から培ってきた変圧器のコア技術を生かしたものである。そして、この「コア技術を生かす」というぶれない姿勢が、既存の業界の常識では考えられなかった構造の製品の開発につながり、他社製品と

の差別化の要因となった。また、過熱蒸気発生装置などは、閉鎖の危機にあった工場のリソースを活用して、知恵と工夫で新商品を開発するなど危機をチャンスに変えている。

4) 失敗経験の活用

1980年代後半、紙おむつに利用する不織布の生産工程向けのジャケットロールについて、米国メーカーから相談があった。最初に納入した製品が要求仕様どおり機能すれば、米国メーカーが大量購入する約束であった。同社は開発に取り組み、最初の製品を納入したが、不織布にスジが入り、不良品を生む事態となった。不織布の生産工程では、2本のロールで不織布を挟み込むようにして生産する。これは、それまで経験のあった1本のロールを単独で使用する用途とは異なっていた。当時は、1本のロールの表面温度の均一性には自信を持っていたが、2本合わせて使う場合のロール間の隙間は考慮に入れていなかった。その結果、2本のロールの間に微細な隙間が発生し、製品にスジが入るといった結果となった。同米国メーカーからは”もう二度とトクデンからは買わない”と言われて案件が消滅してしまった。しかし、そうした経験は、その後の日本で紙おむつ市場が立ち上がる際に生きた。日本メーカーが生産する際に、既に同社は失敗を避けるためのノウハウを持っていた。米国メーカーとは、その後に再度提案機会を得ることができ、取引を展開するようになった。

5) 電機と機械のノウハウの融合

創業者は電気機器についてのバックグラウンドを持っており、二代目社長は機械についてのバックグラウンドを持っていた。ロールの開発には両方のノウハウが必要であり、この2点のノウハウを合わせることで優れた製品の開発に成功した。

6) 生産技術の自前開発

類似する設備を生産するメーカーは、その生産設備を他社から調達する企業が多い。しかしトクデンの場合は、生産設備も自前で開発している。そうすることで技術の差別化が可能になるだけでなく、ノウハウの流出を避けることができる。

1.4.4 事業ビジョン・展望

同社は今後以下のような事業を行おうとしている。

1) 第3の柱である過熱蒸気発生装置事業の立ち上げ

変圧器、ジャケットロールに続く第3の柱として、過熱蒸気発生装置事業を立ち上げようとしている。

2) 既存事業における新しい用途の開拓

各種機器の筐体として採用が進むことが期待される「炭素繊維関連製品」や「マグネシウム関連製品」、再生可能エネルギーの普及で市場拡大が期待できる「蓄電池関連製品」、これから中長期で大きな拡大を期待できる「水素燃料関連製品」といった分野で、ジャケットロールの新たな用途を見出して製品開発を行いたいと考えている。

また、以下のような課題がある。

3) (課題) 知識・ノウハウ等の継承

同社の年齢別人員構成にばらつきがある。中小企業の場合、大手が大量採用する時期は優秀な人材を採用することができず、採用人数が少なくなる傾向にある。こうした人員構成等のばらつきにより、ベテランが培ってきた知識・ノウハウの若手への継承が十分になされない懸念があり、今後の課題となっている。

1 4.5 政策への要望

さらなる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは『中小企業にも着目した柔軟な規制緩和』である。

同社のジャケットロール本体の中の真空の空洞（ジャケット室）は、製品の設計次第では、圧力容器の規制（労働安全衛生法）の対象となり、その場合には種々の検査が必要になるなどユーザーにも負担がかかる。このため、同社は、製品が規制対象にならないようにジャケット室内の圧力や体積を基準未満にするなどの工夫をしているが、これが設計上の足かせになっている。また、米国の圧力容器の規格では、日本よりも緩やかな規定となっている。中国も米国とほぼ同じである。このため、米国等の海外に輸出する際に、海外仕様のを別途設計製造するなど負担がかかる場合がある。

同社によると、『海外と調和の取れた規制にすることを政府に対して要望してきたが、未だ課題が残っている』とのことである。

このため、同社としては中小企業の活動にも着目して、国が規制緩和を行う仕組みを整えることを期待している。

15. 株式会社エコファクトリー

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-----------------------------|--------------|
| 社名 | 株式会社エコファクトリー | |
| 所在地 | 熊本県熊本市中央区水前寺 2-17-7 | |
| 従業員数 | 14名（2014年10月20日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1996年 | |
| 資本金(百万円) | 43.5（2014年10月20日現在） | |
| 売上高(百万円) ※連結ベース | 2012年5月 | 75.6 |
| | 2013年5月 | 153.8 |
| | 2013年12月 | 130.7 ※決算期変更 |

株式会社エコファクトリー（以下「同社」という。）は、熊本県熊本市に立地し、1996年創業、従業員数14名の企業である。金属管に冷水や温水を通すことで放射される遠赤外線によって暖めたり冷やしたりする輻射式（放射式）冷暖房システム「ハイブリッドサーモシステム エコウィン」等の生産・販売を手掛ける。

15.1 企業設立・事業開始の経緯

一級建築士事務所・有限会社ロクスの創業者であり、環境配慮型の住宅の設計を手掛けていた村上氏が、1996年に同社を設立し、輻射式冷暖房システムの生産・販売を開始した。

現在では、売上の9割が同システムで占め、住宅設計の売上は1割程度である。輻射式冷暖房システムについては、販売数では個人が7割、法人が3割で、売上では逆に個人が3割、法人が7割程度である。法人顧客は、大空間の工場や配送センター、体育館や、安全性が求められる老人ホーム、幼稚園などが多い。自治体への同システムの導入の実績としては宇土市民体育館が初めてで、これは市長の決断で決まった。この実績ができてから、他の自治体からの引き合いも非常に増えている。

近年では、海外でも事業を拡大しようとしている。生産拠点としては、熊本、大阪に加えて、中国遼寧省に子会社を設けている。営業拠点としては、東京に加えて、香港に子会社を設けている。



図 3-27 エコファクトリーの海外展開 出所) (株) エコファクトリー

1 5 . 2 事業概要

輻射式冷暖房システム「ハイブリッドサーモシステム エコウィン」は、直径6cmのアルミニウム製の中空状の二重管に温冷水を通し、輻射熱により物体を直接温めたり冷却したりする。専用のチラーを室外機として設置し、温冷水を供給する。高い冷暖房能力・静音性・安全性・省エネ性などを誇る。

また、輻射式冷暖房システムと対流式エアコンを融合させた「エコウィンハイブリッド」も製造・販売している。これは、エアコン室外機をチラーとして利用するもので、既存のエアコンにも取り付けが可能である。



図 3-28 エコウィン (左 タワー型 右 パネル型) 出所) (株) エコファクトリー



図 3-29 エコウィンハイブリッド 出所) (株) エコファクトリー

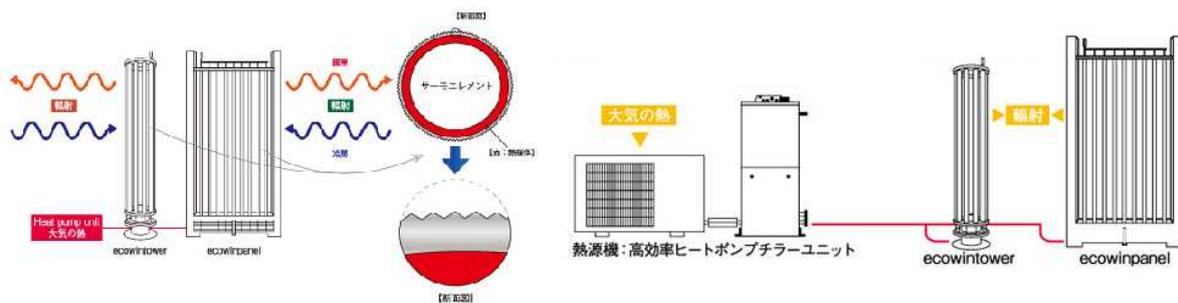


図 3-30 輻射式冷暖房システムの原理 出所) (株) エコファクトリー

製品の特長は以下の3点である。

① 輻射熱の利用

遠赤外線が当たる壁・天井や人などの対象物のみを効率的に暖める輻射熱を利用するため、空気全体を暖める対流式暖房器具と比べて高い暖房能力を実現できる。冷房の際も同様である。ファンが不要であるため静音性に優れるとともに、無風状態により埃を巻き上げないため衛生的である。また、低温輻射で温度ムラが少ないことから、火傷やヒートショックを予防することができる。これらの特長により、介護老人福祉施設・保育園などの民生施設での導入が進むとともに、一般家庭でも導入されている。なお、ファンのない暖房器具オイルヒーターも、静音性・無風状態の点では同様だが、これは空気を暖めて対流による暖房効果を生むため、同製品とは暖房効率の点で大きく異なる。

② アルミ二重管による輻射熱放出・吸収の効率化

熱伝導効率のよいアルミ製の二重管を使用。外管と内管の間を極力細くし、その隙間に冷媒水を流すことで高い効率性を実現した。輻射熱の放出には、輻射塗料を使用している。

③ デザイン性

意匠設計の経験を活かし、室内でも圧迫感を感じないようなデザインを採用している。設置事例は以下のとおりである。

事例(1)

所在地：熊本県熊本市

用途：上下水道局

構造：鉄筋コンクリート造

エリア：エントランスホール、風除室

台数：9台

能力：7.2kw×3、3.6kw×1、11.8kw×3、6.0×1



事例(2)

所在地：東京都

用途：戸建住宅

構造：木造

台数：3台

能力：冷房能力 7.0Kw 暖房能力 10.0Kw



④ 既存のエアコン活用による幅広い場所への設置

エアコンと組み合わせて使用する「エコウィンハイブリッド」は、エアコンの冷媒管を分岐させ、本製品に冷媒管を通すことで輻射熱を発生させて、エコウィンと同様の効果を発揮する。同製品の構造は、温冷水を二重管に通すエコウィンとは異なり、アルミ管が冷媒管の周囲を覆うもので、熱伝導体であるアルミ管が輻射熱を発生させる。既存のエアコンの室外機の制御機構を活用するため、既存のエアコンに同製品を追加するだけで済むため設置が容易である。当社によると、エアコンが設置されている建物であれば、世界中どこでも設置可能である、とのことである。

これらの技術力が評価され、「第4回エコプロダクツ大賞エコプロダクツ部門 国土交通大臣賞」「第3回ものづくり日本大賞 優秀賞」などを受賞している。

エコ住宅の設計を開始した当時は社員4名であったが、現在は17名まで成長。多くは営業、工事担当者であり、開発専任部隊は置かず社長が開発を主導している。

1 5.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 普及段階や汎用性を見据えた開発

開発当初から大空間や住宅リフォームなど様々な用途を想定し、拡張が容易でかつ狭い空間（エレベーター等）も移動できるよう、モジュール型の構造をデザインした。量産時に製造コストが下げられるよう、押出成形により製造できる構造にこだわった。メンテナンスフリーになるよう、封止構造にゴムパッキンを使わず圧入構造とした。

また、エアコンと組み合わせて使用する「エコウィンハイブリッド」のように既存のエアコンがある建物ならばどこでも設置できるシステムを開発して汎用性を高めることにより、新築・リフォーム以外にも市場を開拓している。

2) 内外リソースを取捨選択し変化に柔軟に対応できる事業スキーム

生産は外部委託しファブレス化して、生産体制の効率化を図り、社内リソースをエコウィン等の研究開発・営業に集中させる体制としている。同社としては、今後も外部工場に委託するファブレス経営を続ける方針である。委託先である大手メーカーの工場はリソースに十分な余裕があるため、増産にも容易に対応できる。このように身軽な体制で事業スキームを構築できているため、外部からの投資の話などは断っており、社長の自己資金で出資している。

3) 小規模でも川下事業を残してユーザーの声を収集

エコ住宅の設計を通じて、ユーザーの生の声を聞く機会が多いため、現在の住宅の課題やユーザーニーズを深く理解している。マスマーケティングでは拾いきれないニッチな生の声を常に収集できる。

4) 自社物件での実績づくり

一般的に、新技術は実績がないことを理由に拡大に至らないことが多い。しかしエコファクトリーは自社設計のエコ住宅に同製品を入れることができたので、実績作りの場があった。

1 5.4 事業ビジョン・展望

同社は、東芝やコロナなど外部企業との協業をとおした事業拡大を目指している。コロナとは、

エアコンとエコウィンハイブリッドの協調運転による空調の最適化を目指している。また、法人に特化せず個人向けも拡大していく計画であり、リビング用に小型化した製品を開発する。5年後に、年間5,000台の販売を目指している。

1 5.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 政府の表彰制度の充実

同社によると、政府の表彰制度においてエコプロダクツ大賞などを受賞したことにより製品や企業の認知度が向上した、という。政府が優れた製品・企業に対して表彰する制度は、認知度向上や品質の客観的な証明の効果があり、中小企業にとっては貴重な広報の機会である。同社は、このような政府の表彰制度を今後も充実していくことを期待している。

2) 国の支援事業における十分な公募期間の確保

国の各種支援事業は公募期間が短すぎる傾向にあり、応募準備のために十分なリソースが割けない中小企業にとっては応募が困難な状況にある。十分な公募期間の確保を望んでいる。

3) 補助率 100%の補助事業

中小企業にとって高リスクの事業（研究開発等）で、将来の日本の成長に大きく貢献し得る事業については、採択ハードルは高くても良いので補助率 100%の補助金を創設することを期待している。

4) 地場大学の情報の発信

同社は、地域の大学との産学連携を期待しているが、大学からの情報発信が少なく産学連携が進んでいない状況を踏まえ、大学の保有する技術や連携可能性などの情報を大学自身が積極的に情報提供を行う、又は政府・自治体が主導するなどして情報発信することを要望している。

5) 海外進出支援

「九州地域の環境ビジネスの育成・振興のために設立された産学官金の組織「九州地域環境・リサイクル産業交流プラザ(K-R I P)」と九州経済産業局が主催した海外視察等を通して、マレー

シアなど海外の事業機会の情報を得ることができた。

同社は、中小企業単独では、海外の情報を入手することが困難であることから、海外視察や情報提供などの海外市場開拓のための支援を期待している。特に、地方主導の迅速かつ直接的な支援を求めている。

16. アミタホールディングス株式会社

<企業概要>

| | | |
|---------------------|--------------------------------|---------|
| 社名 | アミタホールディングス株式会社 | |
| 所在地 | 京都府京都市中京区烏丸通押小路上ル秋野々町 535 番地 | |
| 従業員数 | 147名 (2014年11月30日現在・連結) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 1977年 (アミタ株式会社) | |
| 資本金 (百万円) | 474.9 (2014年3月25日現在) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2011年12月 | 4,987.7 |
| | 2012年12月 | 4,412.8 |
| | 2013年12月 | 4,676.0 |

アミタホールディングス株式会社 (以下「同社」という。) は、京都府京都市に立地し、従業員数 147 名の企業である。1977 年にスミエイト興産株式会社として創業され、産業廃棄物から資源製造などを手掛けてきた。

16.1 企業設立・事業開始の経緯

現アミタ株式会社の前身である企業スミエイト興産株式会社 (1977 年創業) は、亜鉛卸売事業を手掛けていた。現会長兼社長の熊野氏は、同社に 1979 年に入社し、1993 年に社長に就任している。同社は、創業後にオイルショックによる大不況のために危機を迎え、新しい事業展開を模索していた。その際熊野氏が、顧客から「買えるものは無いが、処理したい廃棄物はある」と言われたことがきっかけで、「安く原料を仕入れたい」企業とのマッチングを着想するに至った。

その後は、リサイクルによる資源の需要と供給をマッチングする事業を行ってきた。1992 年に産業廃棄物のリサイクル工場 (現姫路循環資源製造所) を設立し、その後廃棄物リサイクルを中心として幅広い環境関連事業を行っている。

2000 年には、アミタ株式会社に社名を変更、2010 年にアミタホールディングス株式会社を設立し持株会社制に移行した。持株会社である同社の下に、産業廃棄物の 100%リサイクル/企業の環境関連コンサルティング/環境管理業務のビジネスプロセスアウトソーシング (以下 BPO) サービス/森林認証・水産認証を中心とした環境認証審査サービス等を手掛けるアミタ (株) のほか、宮城県南三陸町などで地域資源循環モデル構築事業を手掛ける (株) アミタ持続可能経済研究所がある。

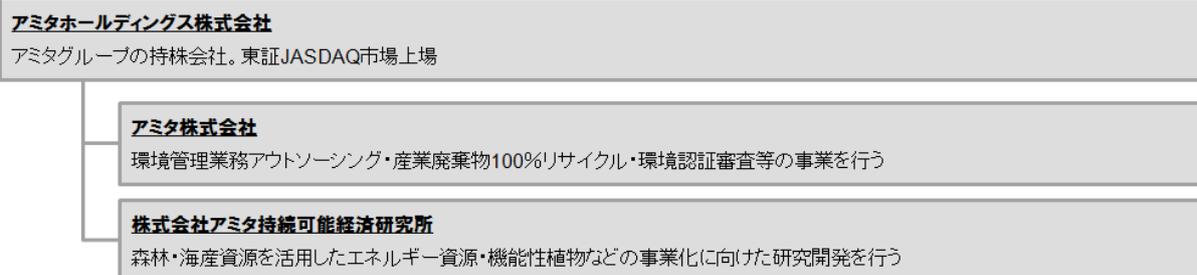


図 3-31 企業構成 出所) アマタホールディングス(株)

1 6.2 事業概要

同社の傘下各社は、大きく分けて「(1)産業廃棄物の 100%リサイクル」、「(2) 環境業務の BPO サービス」、「(3)バイオマス事業等の地域資源循環モデル構築」の 3 つの事業を手掛けている。売上の大半を「(1)産業廃棄物の 100%リサイクル」が占める。

(1) 産業廃棄物の 100%リサイクル

同社のリサイクルの特徴は 3 つある。1 つ目は、質も量も不安定な産業廃棄物から、ユーザーが求める規格に合った代替原燃料を製造し、安定的に提供することである。これを可能にするのが独自の「調合（調整＋混合）」技術である。

2 つ目は、受け入れた廃棄物を 100%リサイクルしていることだ。レアメタル等を部分的に取り出して残りを焼却・埋立する方法では、真の資源循環にならないからだ。

3 つ目は、多種多様な原料調達先（排出事業者）とリサイクル製品のユーザー企業のネットワークである。需要先と供給先が多いため少量多品種の廃棄物でも多種多様なリサイクルを実現できる。主なリサイクル製品は、セメントの代替原燃料である。例えばセメント原料は、汚泥や燃え殻、ばいじんなどから作られ、主に粘土の代替として使用されている。

茨城・川崎・姫路・北九州の 4 製造所の合計で、年間約 14 万トンのリサイクル実績がある。廃棄物の発生場所がアマタの製造所から遠く、物流コストが折り合わない場合や、調合技術を必要としない場合は、全国 300 か所以上の外部パートナーと連携し、最適なりサイクル委託先を紹介している。

| 項目 | 主な納品先・利用先 | 代替する資源・エネルギー | 茨城 | 川崎 | 姫路 | 北九州 | 京丹後 |
|---------|---------------------|--------------|----|----|----|-----|-----|
| スラミックス® | セメント・鉄鋼・石炭・製紙・メーカー等 | 石炭 重油等 | ✓ | | ✓ | | |
| セメント原料 | セメントメーカー | 粘土等のセメント原料 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 特殊銅原料 | 非鉄精錬メーカー | 天然鉱石 | | | ✓ | ✓ | |
| 金屋原料 | 非鉄精錬メーカー | 天然鉱石 | | | ✓ | ✓ | |
| 液体肥料 | 農業生産者 | 化学肥料 | | | | | ✓ |
| 電力 | 電力会社 | 化石燃料で作られた電力 | | | | | ✓ |

図 3-32 アミタの主なリサイクル製品 出所) アミタホールディングス(株)

また、同社は、1980年代から世界各国で環境事業を展開している。法体系の違いやバーゼル条約等の国際条約への対応、貿易実務といった専門知識に加え、各国の商慣習・市況・文化等への理解・ノウハウを活用し、海外展開する日系企業を中心に廃棄物リサイクルを中心とする国際資源循環の側面から顧客の海外事業活動をサポートしている。

(2) 環境業務 BPO サービス

現在、事業活動を進める上で環境保全に関する法律対応・行政対応・書類作成等の様々な業務をまとめて代行する環境分野における BPO「環境 BPO BESTWAY シリーズ」を開始しており、第一弾として 2014 年 2 月から「廃棄物管理ベストウェイ」を提供している。顧客は同社に指示・判断・承認するだけで、廃棄物管理に関する事務業務全般を同社が代行する。顧客はクラウド上の管理画面を通じて、委託した業務がどのように行われているかを確認できる。

きっかけは顧客からの要望だった。環境規制に関する知識が必要であるにもかかわらず、環境担当者の高齢化・退職等によって、知識の引き継ぎがうまくいかない顧客が多い。当初は人材教育から始まったが、現在は事務業務全体を代行するサービスまで提供している。

まだ廃棄物管理ベストウェイを開始したばかりであり、現在は顧客各社のプロセスに応じてカスタマイズしているが、いずれは先進的で効率的な標準プロセスを搭載したサービスを顧客に提供して、多くの企業に展開することを目指している。また、廃棄物管理業務以外の BPO サービスも現在開発中である。

(4) その他（研究活動等）

また、持続可能な経済・社会の構築を目指した実証研究を行っている。例えば、パラオ共和国やベトナムのカットバ島では、南三陸で実施しているノウハウをもとに島しょ地域での島丸ごと資源循環モデルの構築の支援を実施している。生ごみ・農水産残さ・家畜糞尿などウェット系未利用有機物はバイオガス化施設で電気と液肥にし、プラスチック・剪定枝・紙・繊維などドライ系廃棄物は固形燃料化にして、ボイラーなどのエネルギーに利用する調査事業に取り組んでいる。

さらに FSC (Forest Stewardship Council®: 森林管理協議会) 認証は審査機関、MSC (Marine Stewardship Council: 海洋管理協議会) 認証は認証機関として、前者は森林組合や、木材製品を扱う製紙会社・印刷会社・加工・流通・小売事業者、後者は水産物を扱う加工・流通・小売事業者など、多くの顧客に審査サービスを提供している。2012 年 10 月からはアジアで初の ASC (Aquaculture Stewardship Council: 水産養殖管理協議会) COC 認証機関に認定され、新たな環境認証審査サービスも開始している。

1 6.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 蓄積情報を活かした独自のポジション構築

同社の廃棄物リサイクルの基本は「調合（調整＋混合）」技術である。例えば、セメント会社向けに原料用途のリサイクル製品を提供する際に、何と何を混ぜ合わせるとユーザー会社の仕様・原料への要求水準にマッチすることができるかについてのノウハウが必要である。同社は、創業時に理系の技術者もおらず、これまで誰も手掛けていない分野なので、自らやるしかないという背景があり、地道にトライ&エラーを繰り返してきた。原料提供者である排出事業者とセメント会社などのユーザー企業をマッチングする資源商社事業を繰り返すことで、リサイクルに関するノウハウを蓄積してきた。現会長兼社長が自社製造所設立の構想を立ち上げた時にも、社内に反対者は多く、かつ当時の売上の倍にあたる投資が必要であったが実施の判断を下した。

現在の技術・ノウハウを持つ要因としては、地道な技術開発に加えて、商社事業を通じて長年どこの工場からどのような成分・性状・量の廃棄物がいつ出るのか、ユーザーがいつどのような原料（質・量）を欲しているのか、という情報を幅広く把握できていることが挙げられる。このようなノウハウの蓄積があり自社循環資源製造所を設立するにあたって、大きな差別化要素を持つことができた。

環境業務の BPO サービスについては、これまでの環境コンサルティング経験や自社製造所における廃棄物管理の実務ノウハウが強みとなっている。今後多くの企業からの BPO を受けることにより多くの知識・事例等を蓄積していき、「あそこ（同社）に頼めばなんとかしてくれる。」と顧客が思ってくれるような外部の環境戦略パートナーの存在を目指している。

2) ビジョンによる関係者の巻き込み

同社は、事業の立ち上げには「出会い」が必要で、「出会い」を「機会」として活用できるかどうかは、「常日頃から核となる理念（哲学）を持ち、ぶれない姿勢を貫くこと」が必要であると考えている。同社は「持続可能社会の実現」という一貫した企業理念にもとづき、分野・領域を越えた大局観にもとづいたビジョンを持つことを重視している。例えば、リサイクル事業を開始するにあたって、廃棄物をセメント原料としてリサイクルを行おうとしていた当初、ほとんどのユーザー候補であるセメントメーカーからは難色を示された。当時は、質・量が不安定な廃棄物は原料として使えないのではないかという懸念があり、そもそも廃棄物から造ったものを顧客に売なのか、神聖な炉に廃棄物を入れるのか、という心理的な壁がある時代であった。それでも、今後地下資源が枯渇し原燃料費が高騰する可能性などを明確にして、取引関係の強いメーカーのキーマンに説明を行うことで、「あなたがそこまで言うのであれば試しにやってみようか」という機会を獲得した。上記のような廃棄物リサイクルに関する技術開発も、取引先の協力を得て実現した。

その後、事業転換のタイミングで都度ビジョンを打ち出してきた。例えば「100%リサイクルできる企業しか紹介しない」、「儲かれば儲かるほど自然資本・人間関係資本が増幅する事業モデルの構築」といったものがある。後者は、東日本大震災時にそれまで築いてきた工業社会が機能しなかったことを受けて生まれたもので、同社定款にも追加された。これらの背景があり、「アミタは被災地に対して何の役に立つことができるか」を考えた結果、地域の未活用資源を活用し、資源と人の良関係が循環する自立した地域づくりを目指すべきという結論に至った。このようなビジョンを打ち出すことで、自治体等の関係者と連携して、現在まで培ってきた廃棄物リサイクル等の技術・知見をいかして、あらゆる地域の未活用資源を利活用することにより持続可能な資源循環型の地域モデル構築を支援するなど、既存の廃棄物処理・資源リサイクルを実施する会社とは異なるポジションを獲得している。

3) レバレッジ機能活用

同社が目指すのは「BPO サービス」の全国展開である。個々の環境領域ごとのサービスでなく、環境全般についてのソリューションサービスを提供することで、アミタに頼めば解決するという状態を目指し、環境に関する社会基盤を目指す。その過程で、多くの顧客から環境業務をアウトソースされることで、より多くのノウハウと人材が集まると考えている。例えば、多くの企業にとって環境業務は重要ではあるが、本業ではない。今後若年層の人口減少が起これ、60歳前後の社員が退職する企業では、環境業務に優秀な人材を配置し、専門家を育成する時間・コストの投資はますます難しくなってくる。また多くの企業では、ジョブローテーションが組まれており、異動時に業務の引継ぎリスクを抱える。しかし環境を本業とするアミタは、自社が継続的な人材育成・プロセスの継続的な改善、リスクテイクしたうえでの投資などを行い、作りあげたビジネスモデルを全国に展開することで、顧客のこうした課題を解決できると考えている。

資源循環型の地域モデルも同様で、個々の自治体でノウハウをためて、専門家を育成するには、多大な時間とコストがかかる。アミタは京丹後や南三陸で積み上げた地域資源循環モデルを構築

するノウハウを、各地の事情にあわせて組み合わせつつ、全国的に展開することで効果的に自立する地域を増やそうとしている。

16.4 事業ビジョン・展望

同社は、従来から行ってきた廃棄物リサイクル事業のほかに、新しい事業の柱を確立することを目指している。

1) 企業環境業務のBPO（環境戦略デザイン事業）

廃棄物リサイクルだけを手掛ける場合「廃棄物が多くないと成立しない企業」になるおそれがあることから、同社は「顧客の環境リスク全般を下げることをとおして収益を得る企業」になることをめざし、環境リスクコンサルティング・ITによる効率化支援・環境・CSRに関する教育支援事業等を拡大してきた。そして今後は、企業の環境業務をアウトソーシング（具体的には、前述の廃棄物管理ベストウェイなど）してもらふサービスの提供を開始した。同社はこうした事業をおして「産業すべてを環境化する」ための社会基盤になることを目指す。

2) 地域の資源循環モデルの構築支援（地域デザイン事業）

これまでの顧客は主に製造業中心の「企業」だったが、今後は行政を始めとする「地域」も顧客と考えている。きっかけは2005年から開始されたNEDOの実証実験・京都エコエネルギープロジェクトへの参画だ。同社は京都府京丹後市のバイオガスプラントの施設運営者として参加した。本プロジェクト終了後に施設は京丹後市に引き継がれ、アマタ株式会社は2009年10月より「京丹後市エコエネルギーセンター（バイオガス施設）」の指定管理者となり運営を続けている。

背景にあるのは企業理念「持続可能社会の実現」である。同社は、自治体からの補助・委託事業中心のコンサルティングだけでは、自治体の予算や首長の交代などのリスクがあり、継続的な地域の資源循環モデルの構築支援は難しいと考え、こうした取り組みを実践している。南三陸町でのバイオガス事業は、自社プラントとして投資して、公民連携（Public Private Partnership）での事業が動き始めている。海外ではベトナム・パラオでも実証実験に取り組んでいる。企業環境業務のアウトソーシングとの対比で言えば、こちらは言わば「自治体業務のアウトソーシング」ともいえる。

16.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう

な項目である。

1) 中間処理業者による循環資源の海外輸出

廃棄物をリサイクルした製品であるセメント原燃料をはじめとした循環資源は、海外でもニーズがあるが法規制のため中間処理業者は輸出することができない。同社は、現状国内のセメント需要は横ばいだが、東京オリンピック開催の数年後は需要が落ち込むと見込んでいる。同社は、基本的に資源は小さい範囲で循環することが望ましいという立場であるが、国内で循環が困難なものは範囲を広げて循環させるべきであり、そのために、リサイクル後のセメント原燃料をはじめとした循環資源も海外に輸出できる仕組み・規制緩和を望んでいる。ただし、単純に規制を緩和するだけだと不適切な輸出・処理が行われる可能性があるため、実証・検証を行った上で、国は適切な国際資源循環を実現するための制度の構築又は法改正を行うべきと同社は考えている。

2) 地方創生特区の設立

同社は、地域の実情に合わせた資源循環を円滑に進めるため、地域コミュニティに権限を持たせ、コミュニティの意思で関係規制を緩和できる、いわば特区のような制度の実現を期待している。

17. 株式会社トリム

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-----------------------------|-----|
| 社名 | 株式会社トリム | |
| 所在地 | 沖縄県那覇市宇栄原 1-26-23 | |
| 従業員数 | 32名（2014年11月12日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1979年 | |
| 資本金（百万円） | 127.4（2014年11月12日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年12月 | 278 |
| | 2013年12月 | 443 |
| | 2014年12月 | 615 |

株式会社トリム（以下「同社」という。）は、沖縄県那覇市に立地する1979年創業、従業員数32名の企業である。廃ガラスを利用したリサイクル事業およびリサイクルプラント販売事業を手掛けている。リサイクル事業のほか、食品流通販売事業（自然食品・健康補助食品等）、環境改善商品（健康器具等）、教育事業（小3学園・速読教室等）、沖縄温熱整体所事業、飲食事業など様々な事業を手掛けている。

17.1 事業立上の経緯

同社は、健康食品の製造販売や飲食業を経営しているが、飲食業では40代に入ると体力的に負担が大きくなることから、年齢層の高い社員の受け入れ先として製造業への参入を構想していた。当時は容器包装リサイクル法が施行されたタイミングであり、ガラス瓶のリサイクル事業に新たなビジネスチャンスがあると考え参入した。

事業開始当初はガラスをカレット（ガラスを破碎して粒状にしたもの）にして販売したが、単価が安く、またアスファルト材料としての市場も縮小していたことから、さらに付加価値をつけた製品を作る必要があった。

そこで NEDO の事業を介して、カレットを粉末にし、焼成することで発泡し人工軽石にする技術を商業ベースに乗るように研究開発を重ね、3~4年をかけ原料投入から製品製造までを一連の流れにしたプラントシステムを構築するに至った。そのことにより、多孔質軽量発泡資材（スーパーソル）を量産する技術を確立した。この開発にあたっては、沖縄総合事務局を通じて METI の補助金を受けた。

17.2 事業概要

リサイクル事業は、(1) スーパーソルの生産・販売と、(2)同リサイクルプロセスのプラントを設計・設置事業、を行っている。

(1) 「スーパーソル」の生産・販売

廃ガラスを粉砕、焼成発泡させることでスーパーソルを生産、販売している。スーパーソルは、ガラス瓶を粉末化した後に添加材を加えて焼成して製造する人工軽石である。透水性・保水性・耐火性に優れており、緑化・園芸・農業・土木・建築・断熱・水質浄化・など、多くの用途で活用されている。

例えば、軽量であるため、土木分野での埋め戻し材など土の代替素材として利用することができる。また土壌に入れることで、水はけの改善効果がある。さらに多孔質であるため、水質の浄化作用がある。

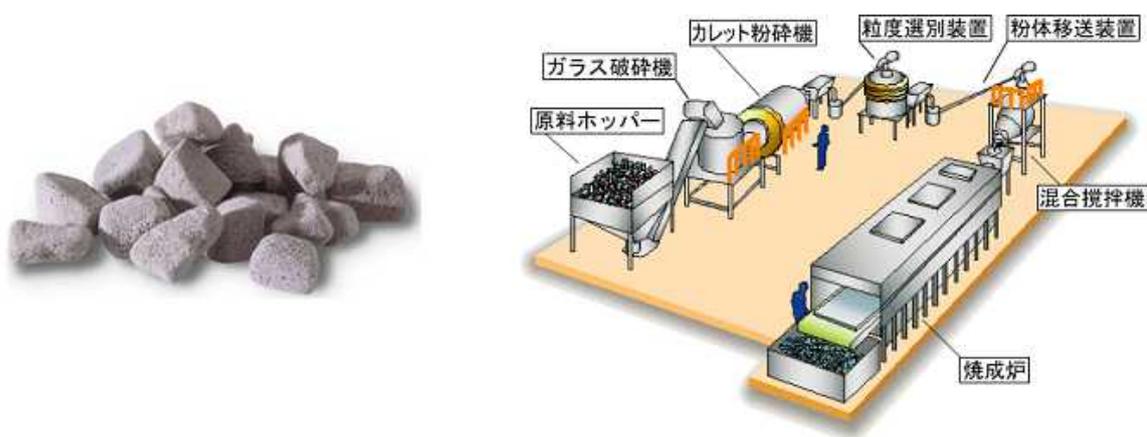


図 3-35 スーパーソルの製法 出所) (株)トリム

製造プラントの費用は2～3億円程度で、3名で操業できる。焼成効率の向上などに若干のノウハウはあるが、特別な技能は不要である。材料となるガラス瓶は、容器包装リサイクル協会からの入札や、地域業者から調達している。

3-6 スーパーソル関連事業の沿革 出所) (株)トリム

| | | |
|-------|-----|--|
| 平成7年 | 12月 | 新事業 リサイクル事業の検討委員会発足(マーケティング開始) |
| 平成8年 | 2月 | カレット製造機製造の業務提携締結によりリサイクル事業部スタート |
| | 7月 | 通産省平成8年度技術改善費等補助事業を受け「カレット製造機」を開発 |
| | 11月 | 「カレット製造機」が第20回沖縄の産業まつりで最優秀賞受賞 |
| 平成9年 | 4月 | (財)日本容器包装リサイクル協会からガラスびん再商品化製品利用事業者の指定 |
| | 6月 | 「未利用資源リサイクル工場」を島尻郡具志頭村に開所 |
| | 6月 | (財)古波津製造業育成基金より技術功労賞受賞 |
| | 7月 | (財)おきぎんふるさと振興基金より技術功労賞受賞 |
| 平成10年 | 11月 | 沖縄県より廃棄物再生事業者(第11-2号)の登録を受ける |
| | 2月 | 神奈川県(有)岸本国際技術研究所と業務提携 |
| | 9月 | 通産省の平成11年度創造技術研究開発費補助事業(通 商工第101号)認定 |
| 平成11年 | 11月 | 軽量資材「スーパーソル」が第22回沖縄の産業まつりで奨励賞 受賞 |
| | 2月 | 沖縄県より創造法(商産第471-1号)の認定 |
| | 4月 | 沖縄県の平成11年度中小企業製品開発費補助事業(商工第138号)認定 |
| | 6月 | 島尻郡具志頭村に「未利用資源リサイクル工場」を開所、「スーパーソル」製造開始 |
| 平成12年 | 8月 | 「スーパーソル」が建設大臣認定機関(財)土木技術センターの土木系材料技術・技術審査証明要領に基づき、技術及び製品の許可。 |
| | | 平成12年リサイクル推進功労者表彰事業「通商産業大臣賞」受賞 |
| | | |
| 平成13年 | 3月 | (財)機械振興協会より「平成12年度中堅・中小企業新規機械開発賞」受賞 |
| | 3月 | 那覇市(市長 翁長 雄志)より「那覇市ごみ減量推進事業所表彰」感謝状受賞 |
| | 4月 | 文部科学大臣より「平成13年度創意工夫功労者表彰」受賞 |
| | 10月 | 厚生労働省より「高齢者雇用開発コンテスト努力賞」受賞 |
| 平成14年 | 11月 | 「スーパーソルサンガード」が第26回沖縄の産業祭りで最優秀賞受賞 |
| 平成15年 | 5月 | 自衛隊沖縄地方連絡部より感謝状 |
| | 11月 | 「無機質土壌改良材スーパーソル」が第27回沖縄の産業祭りで最優秀賞受賞 |
| | 11月 | 沖縄ビジネスオンリーワン賞受賞 |
| 平成16年 | 2月 | 琉球新報活動賞(産業活動部門)受賞 |
| | 5月 | 内閣府沖縄総合事務局より表彰状 |
| | 12月 | ISO9001 認証取得 |
| | 12月 | 「スーパーソル」がリサイクル資材として認定(沖縄県) |
| 平成17年 | 6月 | 第31回優秀環境装置表彰日本産業機械工業会会長賞受賞 |
| | 8月 | エコアクション21の認証・登録 |
| | 11月 | 「透水性雑草抑制剤(スーパーソル透塊)」が沖縄の産業まつりで奨励賞を受賞 |
| 平成18年 | 2月 | 沖縄県リサイクル製品認定制度において無機質土壌改良材として認定 |
| | 3月 | 沖縄県リサイクル資材評価制度において再生資源含有土壌改良材として認定 |
| 平成19年 | 6月 | 明日の日本を支える元気なモノ作り中小企業300社(経済産業大臣より)に選定 |
| 平成19年 | 9月 | 経済産業大臣より 第2回 日本ものづくり大賞 特別賞受賞 |
| 平成23年 | 10月 | 環境省より 循環型社会形成推進功労者表彰 環境大臣賞受賞 |

(2) プランツの設計・販売

製品だけでなく、プランツの販売も行っている。これまで全国に14ヶ所、台湾に1ヶ所プランツを販売した。製造に必要な添加材は同社から販売しており、プランツ販売先との関係性を維持している。

17.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 高付加価値用途向けへの絞り込み

当初はガラス瓶を破砕し、カレット化するのみの事業であったが、付加価値が低いことと市場縮小を見越し、一定の投資を行い独自技術の開発に踏み込んだ。

スーパーソルの販売を開始後、まず土木分野を販売ターゲットとした。公共工事での実績がなかったことや、新資材を積極的に活用する環境になかったことから、導入実績を積むことに時間を要したが、現在は県産品の優先使用ということもあり、土木分野からの受注も増え、現在の工場では手狭になりつつあることから、新工場移転の準備を進めている。具体的には、同社の工場では最大で月産（8時間稼働）で600立米程度だが、土木分野からは数千立米単位の注文が来ることもあることから24時間操業も視野に入れた取り組みを考えている。

さらに近年では、土木用途に加え土壌改良や水質浄化材など、付加価値の高い用途に販路を開拓していることが成功要因の一つである。

2) 拡版・安定収益を生み出すプラント・メンテナンスビジネス

製品販売だけでなく製造プラントの販売も行っている。プラント販売先に対する技術指導やメンテナンス指導を行っており、販売先とも長期的な関係を持つことができている。現在台湾に1ヶ所販売しており、さらなる海外展開も模索している。3年前に沖縄で島サミットが行われたのを機に、JICAの中小企業海外展開支援事業による案件化調査を太平洋州で行った。

17.4 政策への期待

政策への期待として、以下の点をあげている。

1) 縦割り行政の改善

製品の開発は経済産業省の補助金で行ったが、製品の利用先は国土交通省や農林水産省の事業に適するものであった。しかし縦割り行政の壁もあり、採用されるまでに多くの時間を費やした。開発資金の出し手と製品の使い手が出口まで見据えて協力することを期待している。

2) 開発・販売の各段階での補助

中小企業が新技術を開発し、販売を軌道に載せるのは負担が大きい。開発だけでなく、マーケ

ティングを含めた販売段階における助成制度を期待している。

3) 海外展開機会の創設

特に沖縄は東京よりアジアのほうが近いことから、近年では販路を東京に求めるよりも直接海外に進出する傾向が強い。そのため、海外の展示会への出展費用補助など、直接海外に PR できるような機会を望んでいる。

海外、特に新興国へプラントを販売する場合 ODA の制度を活用することが望ましいが、同社のプラントは導入金額が小さく ODA の対象から外れることとなる。そのため小規模案件向けの ODA 制度の整備を期待している。

4) 環境教育へのインセンティブ付与

環境教育とスーパーソルの啓蒙活動を兼ねて、小学校の社会科見学など積極的に工場見学を受け入れている。現在では年間2,000名以上が来場している。また、本土からの修学旅行の受け入れも無償で行っており、負担も大きくなりつつある。環境教育自体は有意義であるので、こうした活動に対して何らかの支援制度があればよい。

18. スパイバー株式会社

<企業概要>

| | | |
|---------------------|--------------------------------|--------|
| 社名 | スパイバー 株式会社 | |
| 所在地 | 山形県鶴岡市覚岸寺字水上 246 番地 2 | |
| 従業員数 | 70 名 (2015 年 3 月 1 日現在) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 2007 年 | |
| 資本金 (百万円) | 2,534.58 (2015 年 3 月 19 日時) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2011 年 12 月 | 2.50 |
| | 2012 年 12 月 | 58.33 |
| | 2013 年 12 月 | 163.88 |

スパイバー株式会社 (以下「同社」という。) は、山形県鶴岡市に立地し、2007 年創業、従業員数 53 名の企業である。次世代バイオ素材開発、DNA タグ技術開発等の事業を手掛ける。主要商品は「人工合成クモ糸繊維」で、鋼鉄にも勝る強度とナイロンを上回る伸縮性を兼ね備える。人工合成クモ糸はタンパク質で構成されており、石油由来の原料を含まない低炭素な素材として注目されている。

18.1 企業設立・事業開始の経緯

代表の関山氏は高校時代から起業の意欲を持ち、社会的インパクトの大きいビジネスを手掛けたいと考えていた。高校三年生の時に、大学の学部説明会で後に師事する富田氏 (現：慶應義塾大学先端生命科学研究所所長) のバイオ研究の説明に感銘を受け、バイオビジネスを手掛けたいと考えるようになる。バイオビジネスは、エネルギー・食糧・資源・環境など様々な社会問題に関係し、かつ成功した場合の市場規模も大きく、社会的インパクトが大きいと感じたからである。

入学後、1 年次から富田教授のゼミに参加したが、当初は自ら研究するというよりは、世界中の最先端の研究者とネットワークを構築し、自らはその事業化を主導するポジションに就くことを想定していた。しかし、富田教授から「他の研究者の成果に便乗するのか。」と指摘され、自らも研究を行うことを決意した。富田教授のゼミでは、研究テーマは教授から与えられるものではなく、自ら探しだすことを求められた。様々な文献を調べ、研究テーマを模索したが、研究仲間との食事の場での議論がきっかけとなり、現在の事業にも通じる 2 つのテーマを見つけ、研究していくことを決意した。1 つは「クモの糸」である。クモの糸の性能の素晴らしさと、素材としての市場の極めて大きな広がり的魅力を感じてテーマとして選び出した。もう 1 つは「DNA への情報の書き込み」である。DNA にある特定の情報を書き込み、後から読み取ることで、個体を認識するという技術である。研究仲間と議論していた時、「情報記録媒体として地球上で最も情報密度が高く、最も長い年月存在し続けるのは DNA だ。」「DNA には地球外生命体からのメッセージさえ存在しうるのではないか。」といった話題になった。ロマンもあり、かつ早期に事業化も狙えそうなテーマであったので研究テーマとして選んだ。実際に、博士課程一年の 2007 年には論文発

表し、世界中のメディアに掲載されることになった。

当初から、それぞれの研究テーマについて事業化を目指していたが、企業を設立する前は「DNA書き込み」のほうが早期に事業化の目途が立ちそうだったので、そこで得た資金を活用して「クモの糸」の開発を行うことを考えていた。DNA書き込みについては、企業が遺伝子組み換え植物を扱う際に、種子などの外部への拡散をモニタリングするツールとして使えると考えた。しかし、こうしたネガティブな事象に対価を支払おうと考える企業がなかなか存在しなかった。また、規制当局側にもニーズがあると考えたが、すぐにはニーズが顕在化しなかった。そうする間にクモの糸の開発が順調に進展したため、クモ糸を事業化するため2007年に同社を起業した。

創業メンバーは、現代表の関山氏と、大学の二年後輩である研究者、関山氏の友人の公認会計士の3名であった。3名で家族親類から借り入れも含めて合計1,000万円を拠出しあい、企業を設立した。創業当初には、中小機構からの事業化補助金800万円なども活用し、自前のラボを設立することができた。当初数年は、創業メンバーの3名はアルバイトを行ったり、奨学金制度を活用しながら、無給で研究開発活動に取り組んだ。

転機となったのは2009年に、ジャフコ等のベンチャーキャピタルから3億円を調達できたことである。この当時、従業員は役員含めて10名程度になっていたが、ようやく本格的に給与を支払うことができる段階に至った。

人工合成クモ糸繊維の量産技術を開発するために、生産技術に強みを持つ小島プレス工業株式会社（愛知県に本社を置くトヨタ自動車を主要取引先とする自動車部品メーカー）と共同開発を行っており、2013年に両社にて試作研究設備「プロトタイピングスタジオ」をNEDOや山形県の補助を受けながら鶴岡市に建設した。

また、2014年には、小島プレス工業・山形県・鶴岡市・慶應大学・山形大学などが連携して、合成クモ糸繊維を核とした地域活性化を推進するための「山形県合成クモ糸繊維関連産業集積会議」を設置した。このようにスパイバーは産学官連携も積極的に行いながら、事業化に向けた取り組みを推進している。

18.2 事業概要

(1) バイオマス由来のクモの糸

スパイバーの事業の根幹にあるのは、同社が開発した次世代素材「人工合成クモ糸繊維」の製造技術で、昆虫やクモ類がつくる糸の主成分であるタンパク質をベースとした次世代バイオ素材を「QMONOS™」と名付け、事業化に向けた研究開発を行っている。

2013年5月には、世界初の人工合成クモ糸繊維を用いたドレスを製作し、人工合成クモ糸の量産化に向けた基盤技術を開発した。



図 3-36 2011年頃の人工合成クモ糸繊維 ©Spiber Inc.



図 3-37 QMONOS™を用いて制作されたドレス ©Spiber Inc.

天然の蜘蛛の糸は、鋼鉄の4倍の強度がありつつも、ナイロンを上回る伸縮性を兼ね備えている。また、300℃まで耐える耐熱性を持ち合わせているものもある。材料が破壊されるまでに吸収されるエネルギーの大きさを意味する指標の「タフネス」は、防弾チョッキに使用されているアラミド繊維の7倍に及ぶ。また、比重は鋼鉄の1/6、炭素繊維と比較しても40%軽いことが論文等で報告されている。

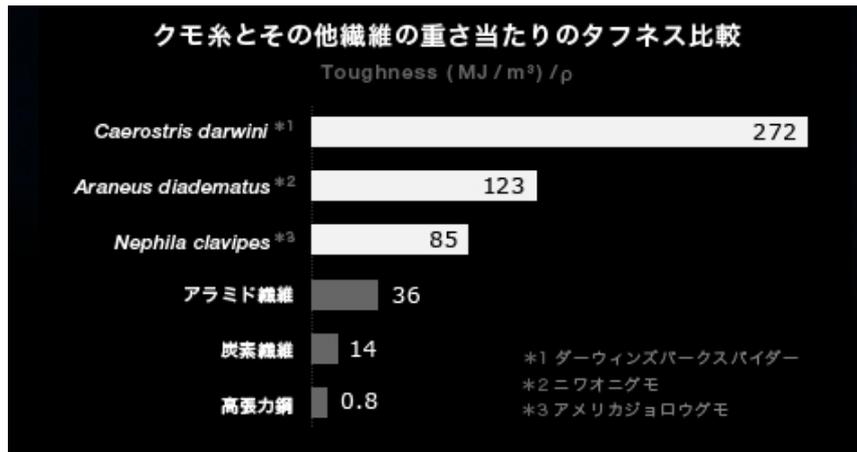


図 3-38 繊維の重さあたりのタフネス比較 ©Spiber Inc.

QMONOS™の本格的な量産化に向けて、2015年には新型のパイロットラインを稼働させる予定である。微生物を用いて、大量の QMONOS™を製造する量産プロセスをこのパイロットラインで実証する予定である。

人工合成クモ糸繊維の実用化に成功すれば、持続可能なバイオマス資源による素材生産が可能となり、既存化学繊維が消費する石油消費量の大幅な削減に貢献することが期待される。

現在は、出向者を含めて75名の組織になったが、4分の3はR&Dに関連する人材である。中途・新卒を問わず、バックグラウンドもこだわりなく、人脈を活かしてヘッドハンティング・リクルーティングを行いながら、チームにマッチする人材を採用している。また、地元優先で採用する意図は無いが、結果としては4分の1強が地元出身者である。

18.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) ベンチャー業界で信頼を得ている人の巻き込み

前述のとおり、同社の大きな転機となったのは2009年のベンチャーキャピタルからの3億円という大規模の資金調達であった。この資金調達は、起業の経験のあった中山氏の参画が大きく影響した。同氏は、別会社の起業・IPO(EXIT)を経験した人物であり、人の紹介を経て同社と親交を深めるうちに、経営に会長として参画することとなった。同氏は会長就任後に「スピードこそ命であり、スピードアップのためには大規模な資金調達が必要」と発案し、ベンチャーキャピタルとの交渉を経て資金調達を実現した。代表である関山氏は、「ベンチャーキャピタルは、実績のある中山氏が手掛けるのであれば信頼できるという考えも持っていたのだろう。」と振り返る。このように、事業テーマだけでなく、ベンチャー業界で信頼のある人物の存在が、その後の成長の大きなきっかけとなった。

2) マネジメントチームメンバーの多様性

これまで多くの支援を得て事業を継続できている大きな要因として、「QMONOS™」が持つポテンシャルだけでなく、関山氏は「マネジメント層のバランスの良さ」を挙げている。

創業時のメンバー3名は、「営業・マーケティング」を担当する関山氏、「研究・開発」を担当する後輩の研究者、「経営・財務」を担当する公認会計士出身の友人で、この3人のマネジメント層のバランスの良さを評価されたのではないかとのことである。

3) 量産ノウハウを持つ企業との関係構築

基礎技術に優れたベンチャー企業も、量産技術の開発は大きなハードルとして存在しており、これらに必要な「エンジニアリング機能」を短期間で獲得することは難しい。

同社は、これを解決するため、生産技術に強みを持つ小島プレス工業と協業して量産技術の開発を行っている。小島プレス工業は、新たな収益分野として新素材ビジネスを開拓しようとしていた背景もあり、量産技術を求めているスパイバーとの両軸で事業化を加速することができた。

同社は、小島プレス工業と共同で、第1号工場として、2013年に量産技術を開発する試作研究設備工場「プロトタイプングスタジオ」を設立した。そこで得たノウハウを活用し、2015年に稼働する第2号工場ではパイロットプラントスケールでの量産を目指している。

4) 徹底して知識を学びとる姿勢と業界の先人へのアプローチ

同社は、クモ糸という新たな分野を開拓しているため、「ないものは、自分で学びとる」ということを理念としている。自分で学びとるために、様々な文献を徹底的に調査するとともに、こうした文献で紹介されている人材にアプローチすることもある。例えば、人工合成クモ糸繊維の紡糸技術については、繊維業界で研究開発を行ってきたOB人材等から紡糸技術のノウハウを学び、技術開発に役立てている。

5) ITを活用した効率的な生産技術の開発（バイオインフォマティクス・アプローチ）

同社は、「バイオインフォマティクス（バイオ×IT）」アプローチにより効率的な研究開発を進めている。微生物にクモ糸タンパク質の設計図（遺伝子）を導入することで、クモ糸タンパク質を効率よく製造する技術を確立すると共に、人工合成されたクモ糸繊維の強度や伸縮性を向上させるために、天然のクモ糸やこれまでに作成した人工合成クモ糸の遺伝子配列をインプットとして、生産性と物性を両立する遺伝子配列をデザインしている。こうした遺伝子配列情報やアミノ配列情報は、データベース化され、次の配列デザインに活かされることとなる。その他、培養条件、精製条件、紡糸条件等の膨大な情報もデータベース化され、量産技術の開発に活用されている。

このアプローチは「分子デザイン(Molecular Design)」、「遺伝子合成 (Gene Synthesis)」、「微生物発酵 (Microbial Fermentation)」、「紡糸 (Spinning)」の4つのプロセスに分かれており、各工程における実験条件、実験データは蓄積・解析され、データベース化した後、フィードバックすることで、次の開発に活かされる仕組みとなっている。

18.4 事業ビジョン・展望

同社は、「新素材」という事業の特徴上、採用までに安全性試験等で長い年月が必要であると認識しており、具体的なマイルストーン目標は公表していないが、ポテンシャル市場を10兆、20兆というオーダーで想定しており、今後も量産に向けた研究開発を推進することとしている。

18.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう
な項目である。

1) 随時企業ニーズに応える補助制度

ベンチャー企業はスピードが命である。1年経てば企業状況は全く異なる。現在の補助制度の多くは、年度スケジュールで縛られているが、ベンチャー企業としては、随時応募でき、随時審査を受けることができ、随時執行される補助制度を必要としている。

2) 補助事業の収益納付制度の改善

国等の補助事業には、事業者等に相当の収益が生ずると認められる場合に、その交付した補助金等の全部又は一部に相当する金額を国に返還することが条件となっているものがある。

同社への補助事業でも、売上が計上された場合に返還を求められるものがあるという。しかし、ベンチャー企業にとっては、売上が計上されたからと言ってすぐに利益が出る訳ではない。特に、特に研究開発型・製造業型のベンチャー企業では、売上が計上されたからと言って納付を求められると、キャッシュフローの面で悪影響が大きい。

同社としては、ベンチャー企業の特徴を踏まえた同制度の運用の改善を望んでいる。

3) 目的外使用の認可

現在、国等の補助金によって獲得した設備などは、目的外利用を禁止されている。スパイバーは、この結果として生じる「非効率性」を極めて大きな問題であると認識している。ある企業や大学が特定のプロジェクトで獲得した補助金で購入した設備を、設備の稼働率に関わらず組織内の他のプロジェクトや研究開発等に使用することは「目的外使用」となり禁止されている。また、同じクラスター内の近隣企業が利用しようとした場合にも同じく「目的外使用」となり利用することができない。その結果、近隣の企業が同じような設備を補助金で購入するような状況となっている。

国や自治体から見ても非効率な予算の使い方であり、企業から見てもたまたましか使用しない同じ機器設備をプロジェクトごとにいくつも購入することになり非効率である。例えば、ある企業が補助金で購入した設備を、別の企業が利用する場合には、国や自治体に使用料を支払う、といった制度を導入することで、こうした非効率を大幅に改善できるのではないかと考えている。このような目的外使用の許可を一括して行うだけで、新たな投資を伴わずに国家の研究開発能力を飛躍的に高めることができるので、すぐにでも改善されることを望んでいる。

4) 大企業連携を求めない政府プロジェクト

スパイバーは、大型の政府プロジェクトにおいて、多くの大企業を含む複数企業のコンソーシアムを形成して遂行すること強く求める場合が多い点を問題視している。公的支援であるので単独企業を支援しにくいという考え方は認識しているが、特にベンチャー企業にとっては大手企業との連携には以下のようなリスクが伴うと考えている。大型開発案件では、政府による支援が欠かせないものの、一方で懸念点は多い。

① リスクテイクした先行企業の利益消失

研究開発段階でリスクを取った先行ベンチャー企業が、後発大企業等の他企業との連携を求められると、大企業は政府の資金を活用してほぼノーリスクで新技術をコンソーシアム（ベンチャー企業）から吸収することができるため、大企業にとっては望ましいが、ベンチャー企業側から見ると技術流出となり、それまでのリスクテイクに対する適正なリターンを得ることができなくなるおそれがある。

② 既存市場とのコンフリクトを理由とした停滞

破壊的なイノベーションをもたらす製品を生み出そうというプロジェクトの場合、競合する既存事業を持つ企業との連携を求められると、既存企業との利害調整等によりイノベーションのスピードが鈍るおそれがある。それだけでなく、当該企業の事情次第では潰されてしまうおそれもある。

③ 大企業に有利な交渉条件

コンソーシアム内で、プロジェクトの進め方等について、ベンチャー企業と大企業が交渉する場合には、ベンチャー企業は弱い立場にある。例えば、ベンチャー企業は単独事業しか持たない

ので、少しでも早くプロジェクトを推進する必要がある。一方で大企業は新規事業のひとつにすぎないのでいくらかでも時間をかけることができる。結果として、ベンチャー企業は、大企業が提示する条件（成功した場合に大企業側が事業の主導権を握ることができるような契約内容がコンソーシアムへの参加条件となっている場合等）を飲まざるをえない状態が多発することを懸念している。

④ コストの積層

コンソーシアムに多くの企業が参加した場合には、それぞれの企業の費用・利益が積み上がることになるため、製品の価格が高くなり、結果として競争力の無いものになるおそれもある。

同社は、小島プレス工業とは強い信頼関係を構築できているが、相手によってはこうした問題が発生しうると考えており、国民の大きな利益につながる場合には、大企業中心のコンソーシアム型ではないベンチャー中心の必要最低限の参加企業のプロジェクトでも国家的な支援を行えるようにすることを求めている。また、こうした支援形態も必要であることをについて国民全体が認識・議論する場の設定を期待している。

19. 株式会社ユーグレナ

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-------------------------------|---------|
| 社名 | 株式会社ユーグレナ | |
| 所在地 | 東京都文京区後楽 2-6-1 飯田橋ファーストタワー31F | |
| 従業員数 | 75名（2015年1月現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 2005年 | |
| 資本金（百万円） | 4,796（2014年12月現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年9月 | 1,585.7 |
| | 2013年9月 | 2,092.0 |
| | 2014年9月 | 3,046.3 |

株式会社ユーグレナ（以下「同社」という。）は、東京都文京区に立地し、2005年創業、従業員数46名の企業である。同社は2012年に東証マザーズへの上場を果たし、2014年には東証1部に市場変更をしている。同社はミドリムシ（和名：ユーグレナ）等の微細藻類を用いた食品、化粧品、バイオ燃料、水質浄化設備等の開発・生産・販売等の事業を手掛けている。

19.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は、代表取締役社長の出雲充氏が、取締役・研究開発担当の鈴木健吾氏と取締役・マーケティング担当の福本拓元氏とともに、2005年に設立したミドリムシの食用屋外大量培養を行う東京大学発バイオテクノロジー企業である。

出雲氏は大学1年生の時に参加したバン格拉デシュでのインターンにおいて、深刻な栄養失調問題を目の当たりにした。この問題を解決するために栄養豊富な食料を作ろうとしたことが起業のきっかけである。出雲氏は東京大学で農学の研究を行っていたが、卒業後に銀行に就職した。その後、銀行を退職し、2005年に同社を設立した。

同社は東京大学本郷キャンパス内にある産学連携支援施設（アントレプレナープラザ）に入居していたが、2012年から本社を飯田橋に移転し（2015年3月に田町移転予定）、中央研究所を2014年から神奈川県鶴見区に移転した。また、石垣島にはミドリムシの屋外大量培養を行う生産技術研究所がある。

19.2 事業概要

(1) ミドリムシの特徴

ミドリムシは微生物の一種で、体長約 0.05mm の小さな微生物（藻の一種）である。自ら光に向かって動き、効率的な光合成を行うことができるという特性を持つ。同社はミドリムシが持つ栄養素と高い二酸化炭素固定能力に注目した。

ミドリムシは、動物性、植物性の両方の栄養素を持ち合わせている上、植物性細胞特有の細胞壁がないため、本来であれば吸収率の悪い植物性栄養素を、動物性栄養素と同水準で体内に取り込むことができる。具体的には 59 種のビタミン、ミネラル、アミノ酸、不飽和脂肪酸等の栄養成分を含んでいる。

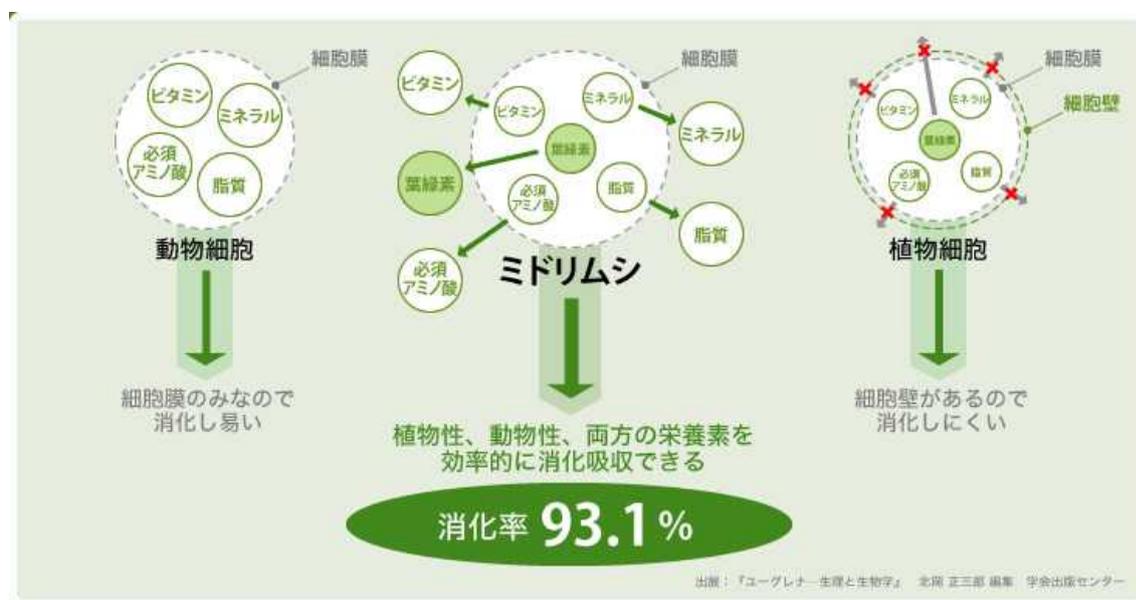


図 3-39 ミドリムシの特性 出所) (株)ユーグレナ

ミドリムシのもう一つの特徴は、高い二酸化炭素固定率である。ミドリムシは火力発電所等から排出される二酸化炭素の濃度が濃い排出ガスを通気しても培養可能であり、更に空気を通気して培養した場合よりも二酸化炭素が多く含まれる排出ガスを通気して培養した場合の方がミドリムシの増殖が速いことが実験により明らかになった。

ミドリムシの二酸化炭素への耐性は非常に強く、実験では濃度を 0.02% から 1% へ上げてでも培養可能であったため、将来二酸化炭素の循環に寄与することが期待される。

ミドリムシは種類が多く、現在 100 種を超える種類がいると言われている。

(2) バイオマスとしての 5F に基づく事業展開

バイオマス資源利用の用途としては、それぞれ重量単価の高い順から Food (食料)、Fiber (織

維)、Feed (飼料)、Fertilizer (肥料)、Fuel (燃料) という 5F という考え方がかねてより存在している。同社もこの考え方を踏襲し、バイオマスの生産コストが低下するに連れ、利用可能性を拡大し、価格のより安いものへの事業化を目指している。現在は、食料と繊維を含むヘルスケア部門にて収益を出しており、その収益で研究開発段階にあるエネルギー・環境分野の事業化に向けた先行投資を行っている。

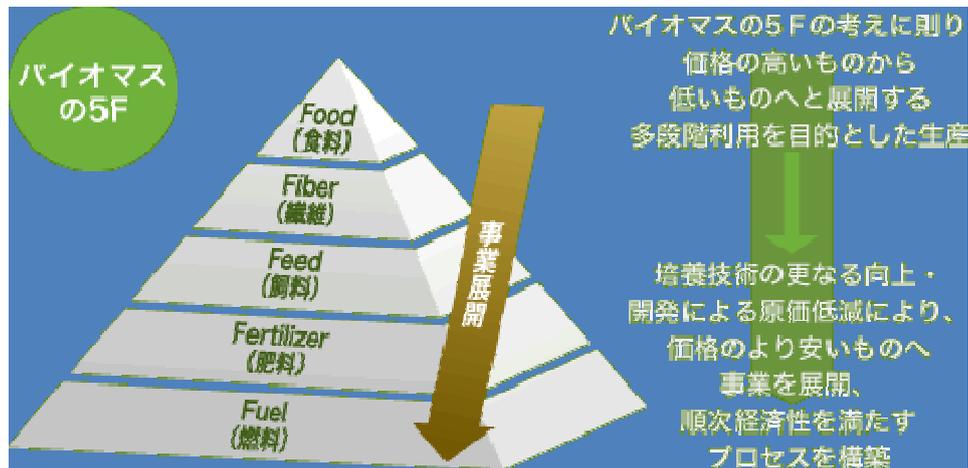


図 3-40 バイオマスの 5F 出所) (株)ユーグレナ

① ヘルスケア事業

同社は現在、食品、機能性食品、化粧品などを、「自社商品」、「OEM」(B2B でサプリメントや化粧品を顧客企業の要望に併せて提供するビジネススタイル)、「原料供給」などの形式で販売している。自社商品に関しては自社サイト (euglena farm) 及び全国の 800 以上の取扱店、全国 1,000 以上のスーパー・コンビニにて販売しており、原料については伊藤忠商事が販売を担当している。



図 3-41 ユージェナ社のヘルスケア事業 出所) (株)ユージェナ

(3) エネルギー・環境事業

現在、同社は2か所の研究開発拠点をもっている。一つ目は神奈川県鶴見区リーディングベンチャープラザ内にある中央研究所であり、ここでは主に基礎研究を行っている。二つ目は生産拠点である石垣島に建設された生産技術研究所であり、ここでは生産技術の研究を主に行っている。

ミドリムシから抽出される油は軽質であるため、軽質な燃料を必要とする飛行機のジェット燃料としての活用も期待されている。現在、全日本空輸と日本航空から開発要望を受けて、JX 日航日石及び日立プラントテクノロジーと、バイオジェット燃料に関する共同研究を行っている。

また、同社は、2015年3月に、米国企業2社が保有するバイオ燃料製造技術を利用するために、この2社とライセンス契約を締結することとしている。同技術は、Chevron Lummus Global社と Applied Research Associates社が共同開発した独自のバイオ燃料製造技術（バイオ燃料アイソコンバージョンプロセス技術）である。この契約は、ジェット燃料用途を念頭に、バイオ燃料精製実証設備を建設するために必要な同技術ライセンスの付与、設備の基本設計、触媒の提供を、上記2社が同社に対して実施することに関して合意するものである。同社は、契約締結後に、バイオ燃料精製実証設備の設計、建設を開始する予定である。

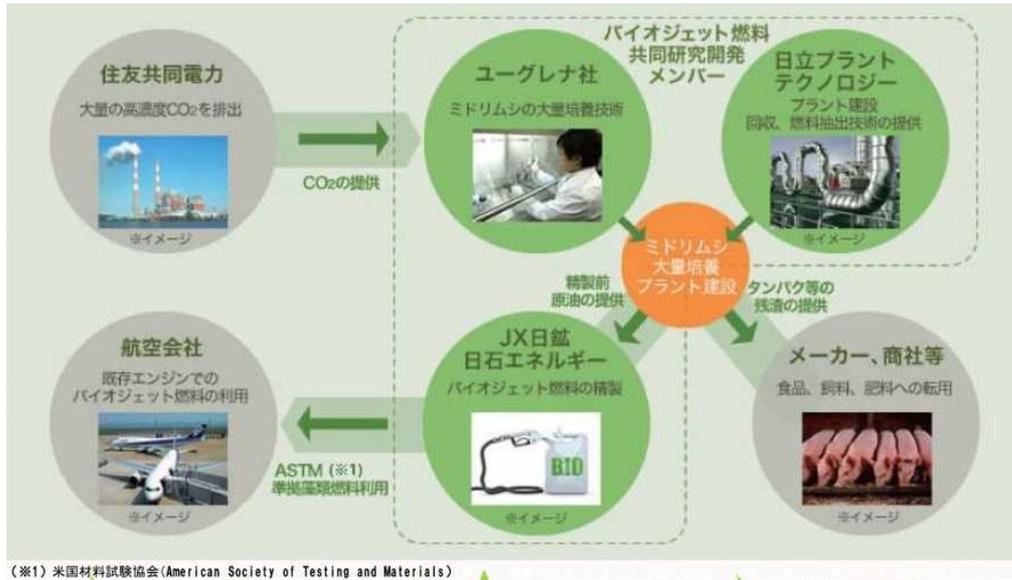


図 3-42 バイオジェット燃料の研究及び生産体制 出所) (株)ユウグレナ

なお、同社はバングラデシュにも事務所を持つ。バングラデシュでは2014年から「ユウグレナ GENKI プログラム」としてミドリムシ入りクッキーを現地の NGO が管理する小学校の児童約2500人に配布している。これは「日本で販売される対象商品が1つ売れたら10円が寄付され、その10円で1食分のクッキー製造費用に充てられる」プログラムである。

19.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 世の中に埋もれる失敗データの収集

ミドリムシを大量培養する場合、他の菌・酵母・微生物等の混入（コンタミネーション）をどう克服するかが課題であった。屋内培養ではコンタミネーションの無い培養が実現できていたが、大量培養するにはコストがかかり過ぎるため、屋外での培養を成功させる必要があった。

同社は、この課題を克服し、屋外での培養を成功させた。この成功に至った要因は、これまで研究者が抱え込んでいた失敗に関するデータを収集し、ノウハウを結集したことである。屋外での培養については、昔から研究開発を行っていた研究者が「成功の9合目」まで到達していたが、10合目までは道のりが長く誰もたどりついていなかった。

このような中で、同社の創立メンバーは、失敗データにこそ真実や成功に至るきっかけがあると考え、研究にいかすこととした。研究会では成功が語られ、失敗は語られないことが多いため、

貴重な失敗に関するデータが埋もれてしまっていた。そこで、日本全国のみドリムシを研究している大学を回り、実験での失敗データを入手しそのデータをとおして検討・分析して開発にいかした。若手の研究者であった創立メンバーであったからこそできた行動でもあった。

2) 待遇でなくビジョン共感を優先した人材収集

現在約 90 名の社員がおり、四つのグループに分かれている。(1)生産グループ (20 名程度)、(2)研究開発グループ (20 名程度)、(3)営業グループ (20 名程度)、(4)総務、広報、戦略立案を行うグループ (30 名程度) である。

設立当初から新卒採用を中心に人材を獲得してきた。特に、研究職については新卒採用に限定していた。理由は、培養のノウハウなどの情報取得のために転職してくる人も存在しうると考えたからである。中途採用者については、価値を発揮してもらうために、自らよりも有能と思われる人材にこだわって採用している。結果として中途採用では、外資系の投資銀行、商社、鉄道会社などさまざまな経歴を持っている 30 歳代の人材の採用が多い。同社は、事業を効率的かつ迅速に拡大していくために、どのような年齢でも有望な人材であれば採用している。

創業以来のポリシーは、人材募集を専用の採用サイトに掲載せず、人材紹介会社も利用しないことである。同社のホームページには人材募集についての詳細が掲載されているので、会社が行っている事業領域や理念に共感できる人材は自ずとそこへ辿り着き応募するはず、という考えが背景にある。同社のホームページのみで人材募集することにより、人材紹介会社で業務内容やビジョンを理解せずに応募する人とのミスマッチを避けるようにしている。研究職は大学の研究室をとおしてもリクルーティングをしている。

3) プロモーションとブランド戦略

同社は、商品名にあえて「みドリムシ」という言葉を積極的に使い、認知度を高める戦略をとった。設立当初は「みドリムシ」という単語は「虫」を連想させてしまい、健康食品のイメージに悪い影響があると考えていたため、表立っては使用しない単語であった。その代わりにみドリムシの学名である「ユーグレナ」という単語を使っていた。しかし、2009 年に「みドリムシ」という言葉を使用し、世の中からの製品としての認知度を高めるように方向転換を行った。みドリムシの製品の認知度の低さから「みドリムシ」×「食品」を嫌厭する人もいるが、インパクトは非常に大きい。認知度さえ高めれば、その中には「面白い」と感じる人がいるし、美味しいと食べる人も多数いる。そこで認知数を稼ぐことで最終的に購入する人を増やす戦略を選んだ。

4) BtoB から BtoC へのタイミングの良い転換

設立してから数年は OEM(B2B)でサプリメントや化粧品を顧客企業に併せて提供するビジネススタイルが主であった。OEM の場合、サプリメントを作るだけで済み、販売もプロモーションも販売先の会社に任せていた。しかし現在では、「みドリムシ」や「ユーグレナ」の認知度が高ま

るにつれ、直販事業の売上が伸びている。また増収による利益の拡大から、直販事業に必要な広告費を手にしたこともある。同社は BtoC ビジネスを行う環境が整ったため、事業モデルも拡大しつつある。

5) 大手企業や政府の力の活用

2008年に伊藤忠商事からの出資を受け、伊藤忠商事を通しミドリムシ粉末原料を大手流通・食品メーカーに供給し、これらの企業とコラボ商品を提供するようになった。その結果、同社の認知度とメディアへの露出を増加させることに成功した。

また、政府の支援制度も積極的に活用した。現在政府から受けている支援は、主に三つある。一つ目として、内閣府の「革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)」に参加しており「超効率バイオ燃料開発」等を行っている。二つ目は、経済産業省管轄の NEDO の「戦略的次世代バイオマスイエネ利用技術開発事業」である。この事業は JX 日鉱日石エネルギー、日立製作所、慶応義塾大学等がパートナーとなり研究・開発を行っている。三つ目として、文部科学省の JST「戦略的創造研究推進事業」であり、当該事業では、ミドリムシを原料としたバイオ燃料基盤技術の開発を行い、特許を取得した。

19.4 事業ビジョン・展望

同社は今後以下のような事業を行おうとしている。

1) 海外展開

中国の健康食品市場が急成長している。そのため営業チームは中国に重点的に展開していこうと考えている。またミドリムシはイスラム教の定める適正な方法で処理された食品であることを証明したハラール認証を獲得しているため、中東へも展開していく予定である。

2) 新市場での事業拡大

同社は、「ミドリムシさえも売ること成功した自社の販売力があれば、大抵のものを売りことができる」と自認している。この力を活用して「バイオテクノロジー」に関する様々な新商材を展開しようと考えている。そもそも同社の本業は「バイオテクノロジー」であり、「ミドリムシ」はそのひとつにすぎない。同社の販売力が有名となり、他社が商品になりうる素材を持ち込んでくることも多いという。今後、調達した資金を活用し、シーズ、ブランド、販路、顧客など様々なリソースを獲得するための M&A を積極的に行う予定である。

ミドリムシ由来のバイオ燃料製造については、約数十億円を研究開発に投入すると宣言している。これまで、業界からのニーズも高いことから、航空機用のジェット燃料を主なバイオ燃料事

業の柱としていた。今後は、長距離輸送車などに使われるディーゼル燃料についても、出力と長時間稼働の必要性から電気や水素などへの完全な代替化が困難で、潜在的ニーズは高いため、将来のバイオ燃料事業におけるもう一つの柱とする予定である。現在いすゞ自動車と共同研究を始めており(DeuSELプロジェクト)、2018年頃の技術確立を目指している。

19.5 政策への要望

さらなる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは「研究開発環境の整備」である。

同社は、日本は米国に比べ、バイオ燃料の研究・開発・生産の全ての面で遅れをとっており、これを後押しする政策の充実化を求めている。また、規制のために開発・生産がままならないことが多く、研究の面では遺伝子組み換え実験を行える設備が少ないことも制限になっている。同社としては、政府が規制緩和を積極的に行い、藻類由来のバイオマスエネルギー市場の成長を促す環境を整備することを期待している。

20. 株式会社オアシスソリューション

<企業概要>

| | | |
|-----------|----------------------------|---------|
| 社名 | 株式会社オアシスソリューション | |
| 所在地 | 東京都渋谷区恵比寿西 1-7-7 EBS ビル 7F | |
| 従業員数 | 127名 (2014年6月30日現在) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 2006年 | |
| 資本金 (百万円) | 85.3 (2014年6月30日現在) | |
| 売上高 (百万円) | 2012年2月 | 900.1 |
| | 2013年2月 | 877.3 |
| | 2014年2月 | 1,208.3 |

株式会社オアシスソリューション (以下「同社」という。) は、東京都渋谷区に立地し、2006年創業、従業員数72名の企業である。同社はマンション向けに環境ソリューションサービスを提供している。具体的には、給水・給湯管のオゾン殺菌洗浄等の水関連サービス事業やEVカーシェアリング事業等のマンション向けの各種サービスを手掛けている。

20.1 企業設立・事業開始の経緯

創業者の関谷氏が、家業の設備工事会社・有限会社関谷工業 (以下「関谷工業」) における新規事業として、マンション向けの給排水管洗浄事業を立ち上げた。関谷氏は、大学卒業後に関谷工業であるに入社し、公共事業の減少が見込まれるなかで、新しい事業の立上を任された。宇都宮大学と共同でオゾンを利用した技術の特許を取得し、マンションで使用される給水管の性能変化に伴い、更新するのではなく洗浄する市場が拡大すると考えた。「水と環境」を手掛けることを企業ビジョンとして掲げた。その後関谷氏は、2006年に事業部門を継承するかたちで同社を設立した。関谷工業の中ではなく、独立企業としての事業を選択したのは、関谷氏が創業者として既存企業の枠組みの中ではなく、新しい取り組みを行うことを志向したためである。設立時は、関谷工業とパートナー企業がそれぞれ49% : 51%の株式を保有し、合弁企業として設立した。その後51%分をベンチャー向けファンドが買い取り、上場を目指すことになった。上場目前まで話が進んだが、そのタイミングで上場してもそれほど大きな資金調達には結びつかないと判断し、より大きな将来ビジョンを描けるようになるまで待つべきと判断した。そこでファンドは手を引くこととなり、同社がファンドの持ち分を買い取っている。

EVシェアリング事業は、給水管洗浄以外でマンション向けの「水と環境」に係る新サービスを提供できないかと検討する中で選ばれた。当時は電気自動車の急速な普及が予想されており、創業者の関谷氏が電気自動車を試乗する機会もあり、普及させる価値のあるものだと考えて事業に取り組むことになった。

現在では、後述するとおり、EVシェアリングから別のサービス事業に重点を置くことになった。

20.2 事業概要

(1) EVシェアリング

同社は、横浜市住宅供給公社、関東三菱自動車販売株式会社と共同で、平成25年3月1日より横浜市の公社賃貸住宅 シーブリーズ金沢において電気自動車（以下 EV）専用カーシェアリングシステムを導入した。本取組は、国のプロジェクトである『環境未来都市』構想、及び横浜市の『OPEN YOKOHAMA』、『住生活基本計画』の趣旨に賛同し、金沢区『横浜グリーンバレー事業』の一環として実施された。

当該システムは、シーブリーズ金沢及び周辺該当地域に居住する住民が利用者となり、パソコンや携帯電話などの端末を通じて、インターネット経由でリアルタイムに予約することができた。充電時間を考慮した予約の仕組みや、充電忘れ防止センサー付きというように、EVならではの課題にも対応しており、12ステーション、20台の導入に成功した。大手ディベロッパーのマンションにも導入した。

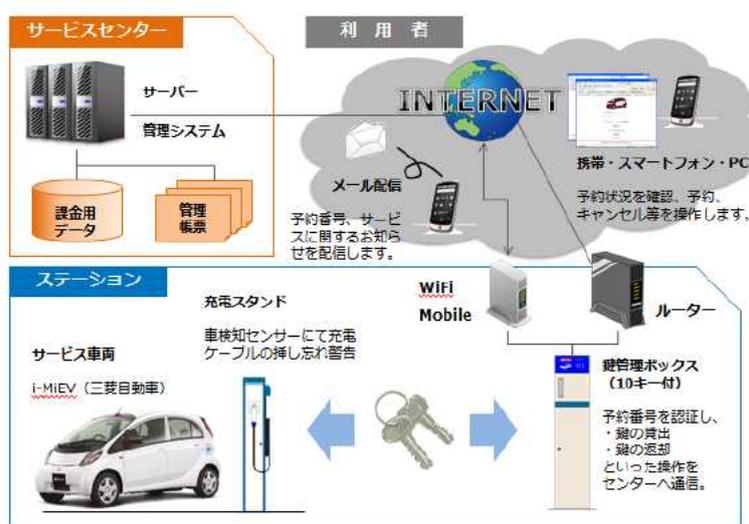


図 3-43 EVシェアリング概要 出所) (株)オアシスソリューション

また、同マンションに電力見える化及び災害時給水システムを産・官・学連携で導入した。リアルタイムな電力使用量の「見える化」によって節電行動を促進するとともに、実際の電力使用量を計測することによる、電力契約の最適化を実現した。

産： (株)オアシスソリューションが、EV カーシェアリングと併せて導入を担当。

東洋電機製造(株) (横浜グリーンバレー地元企業) のセンサーシステム※を使用

官： 横浜市が公社・企業と大学をコーディネート

横浜市住宅供給公社が運営・管理、居住者（自治会）への情報提供

学： 東京海洋大学開発のシステム※を使用

(※東京海洋大学と東洋電機製造(株)との共同開発)



図 3-44 電力見える化システムイメージ 出所) (株)オアシスソリューション

同社はこれまで EV シェアリング事業の拡大に取り組んできたが、今後は別の事業にリソースを集中しようとしている (理由は後述)。まずは設立時からの主業である、マンション向けに給水管・水まわり総合サービスに注力する。「給水・給湯管のオゾン殺菌洗浄」、「給湯機器のメンテナンス」、「給水配管・減圧弁・バルブの交換」などのサービスを提供するものである。本サービスで培った、既築分譲マンションへの販路を活かした新規事業も模索中である。

20.3 成功・差別化要因

同社は、EV カーシェアリング事業を立ち上げることができた要因として、以下の要素を掲げている。

1) 「環境」だけでない付加価値のアピール

EV シェアリングの価値は第一に自家用車が無くても好きな時に自動車を利用できることであるが、マンション向けにこのサービスを提供する場合、使いたい人と使いたくない人の差が生じてしまい、サービス導入に必要なマンション入居世帯の一定数以上の合意を形成しにくくなる。例えば、サービスそのものは過半数で可決できが、カーシェアするために駐車場を 1 台使用し、且つ充電機器や鍵管理ボックス等の設備を設置する必要がある、可決のためには 4 分の 3 以上の賛成が必要になる場合もある。

そこで防災面の価値を前面に押し出して営業活動を行った。防災であれば、マンション居住者全員にとっての価値であるので合意形成を行いやすく、EVシェアリング導入に繋がった。

2) コンサルティングを可能にする人材採用・育成方針

EVシェアリングの導入に向けては、管理会社の協力を得る必要があるため、既存事業で信頼関係を構築した、マンション管理会社へ営業を行った。この時、言われたことだけを提案する営業では通用せず、管理会社や管理組合にとっての課題が何で、どのようなサービスが課題解決に貢献するか、また価値を発揮するのか、といったアプローチが必要である。本アプローチは、既存事業拡大時から変わらないものであり、同社によると、同社の営業担当者はこうしたアプローチを行うことで、全国各地の管理会社と信頼関係を構築し、管理組合に理解を得られている、とのことである。

こうした人材を確保するにあたって、同社は新卒を採用し育成するという方針を持っている。同社の場合、入社1年目から、中途採用人材よりも新卒人材の方が結果を出す傾向にあるとのことである。

採用の際に同社が評価するのは、「会社のビジョンに共感できるか」「同社のような小さな会社で働く覚悟があるかどうか」「情熱・行動力を基本にしていかに柔軟に対応する力を持っているかどうか」といった点である。同社は環境関連ビジネスなどの業界単位で就職先を探す学生は採らず、ベンチャー企業で働きたいという軸で就職先を探す学生を選ぶ。ただし、大化けする可能性のあるITベンチャー志向の学生が必ずしもマッチする訳ではないと考えている。環境ビジネスは大化けする業界ではなく、着実に拡大してゆくビジネスであるので、大化けしなくても、ゼロから立ち上げて成長できる会社を志向する学生を選ぶ。また、同社が新卒採用を開始して6年目、社員の平均年齢は30歳前後となり、新卒採用の中から部長職に登用する人材も出始めている。今年（平成26年度）も海外で採用した人材を含めて約10名程度を採用している。

一方で、前述したとおり、同社はEVシェアリング事業とは別の事業に注力しようとしている。その背景として、同社は以下の要因を掲げている。

1) 初期投資資金

補助金があるとは言え、EVや充電設備の保有に求められるコストは多い。ベンチャー企業にとってはそのための資金調達のハードルは高い。

2) 規制

補助を受けた場合はEVを4年間保有しなければいけないという規制がある。事業者にとってはリスクになる。レンタカー業法も縛りになる。

3) 案件金額・数

ステーション1件あたりの売上は大きくない。EVの稼働率を常に高い水準に保つのは難しい。バックエンドでは情報システムなども必要で固定費が発生するので、50ステーションくらい運営できなければ事業として成立しない。

4) 政策・制度方針の不透明さ

現在はEVではなく燃料電池車の普及に向けた政策・制度も強化されつつある。EVの将来像が見えにくい。そうした中では大きな投資を行いにくい。

上記のようなことがボトルネックとなった結果、同社はEVカーシェア事業からは身を引くことになった。商社や自動車リース会社などにも声をかけたが、本格的なカーシェアサービスを提供することはなかった。結局のところ、車を置くための場所とレンタカー業法を既に持っている企業が強く、結果として大手レンタカー会社や駐車場運営会社などが有利になると同社は判断した。

20.4 事業ビジョン・展望

同社は、今後3年間は、マンション向けの洗浄サービスを国内外で行いたいと考えている。海外でも集合住宅は多く、かつ集合住宅は高いステータスを誇る。こうした集合住宅に適切なメンテナンスニーズは無くなることは無い。日本のサービスに対する信頼も高い。具体的には同社は台湾・ベトナムなどをターゲットとして想定している。技術は東京技術産業センターや各種大学との共同開発をとおして獲得しようとしている。

20.5 政策への要望

EVカーシェアリング事業を手掛けてきた経験をふまえて、同社は、環境ビジネスの支援策としては以下のような制度・政策が必要と考えている。

1) 規制・制度の一本化

水に係る事業を行っているので規制にぶつかるが、「自治体ごとに異なる」「省庁ごとに異なる・連携が取れてない」「方針が変化する」といったことが見られる。例えば自治体ごとに方針が異なる場合、全国で事業を行おうとしても自治体ごとに調整・交渉が必要になり、膨大は負荷となる。一本化して欲しいと考えている。

2) 補助金等支援策窓口の一本化

補助金に関する情報取得や、補助金・各種許認可の申請窓口などを一本化して、新興企業にも把握しやすくなる・手続きの負荷が少なくなることを期待している。例えば補助金獲得のための手続きにしても、大手は業務に慣れた人材を雇用することができるため情報も入るが、同社のような中小企業にとっては、金融機関やパートナー企業から紹介されて初めてケースが多々ある、とのことである。

3) 補助金を活用した事業から撤退する際のルール緩和

中小企業や新興企業の場合、新規ビジネスを開始しても、必ず5年、10年と事業を継続できるとは限らない。市場環境の変化にあわせて意思決定を繰り返し、事業が上手くいかない場合には悪影響が企業体力を超えないよう速やかに撤退の判断をせざるをえないこともある。この時、補助金を活用していると、撤退時の審査・手続きが必要で、かつ補助金の返納が求められることがあるが、同社によると、あまりにこうした点での負荷が大きすぎると、次回以降の補助金活用の際に躊躇してしまう、とのことである。同社は、中小企業・新興企業が適切に補助金を受けるにあたって、可能な範囲で撤退時の基準及び手続きを緩和することを期待している。

4) 一定期間ぶれない政策

環境ビジネスの特徴のひとつに、初期投資が嵩みやすい、投資回収のためには一定期間必要である、というものがある。事業者としては、投資の意思決定のためには政策が一定期間変更されないといった確信を欲している。しかし、エネルギーや環境に関する政策は変化しやすい分野もあり、このような環境では新興企業が投資に踏み切れない。同社としてはせめて3年間は政策が変更されないことを求めている。3年あれば投資を回収できると考えている。

5) 新興・中小企業が政策について発信する場

同社は、有識者会議などで新興企業にも発信する場を設けて欲しいと考えている。従来の委員は大企業や大学から委員が選出されがちであるが、同社から見ると新興企業とはスピード感が異なる。新興企業としては、体力勝負をすれば大企業には負ける。新興企業は先に機会を見つけてスピード勝負し収益を早期に稼ぐ必要がある。

この時、政府・自治体が新興企業・中小企業の意見を聞く場を欲している。同社としては、例えば有識者会議で常任の委員ではなくてもゲストとして発信する場を設けること、などを想定している。

2 1. 株式会社リーボ

<企業概要>

| | | |
|--------------------|--------------------------|-------|
| 社名 | 株式会社リーボ | |
| 所在地 | 福岡市中央区薬院 2-2-1 8 大地ビル 5階 | |
| 従業員数 | 7名 | |
| 創業年 | 2011年 | |
| 資本金（百万円） | 93.3. | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2011年6月 | (非公開) |
| | 2012年6月 | (非公開) |
| | 2013年6月 | (非公開) |

株式会社リーボ（以下「同社」という。）は、福岡県福岡市に立地し、2011年創業、従業員数7名の企業である。EV車で革命（Revolution）を起こすという意味で、社名をREEVOとした。これまで、同社は福岡市においてEVカーシェアリングシステムを提供してきた。近年では乗り物の総合レンタルサービスに軸足を移しつつある。

2 1. 1 企業設立・事業開始の経緯

創業者の松尾氏大手自動車メーカーに勤務していたが、今後国策として超小型モビリティ（※）を増やしていくことを知り、市場拡大の可能性を感じ、独立・企業した。

中でも小型EVを乗り捨てて使うことにニーズがあると感じた。創業当初は、事業に出資し、車体を購入・保有するパートナー企業を探して、松尾氏が制作したカーシェア用システムを同企業に提供するスキームを想定していた。まず小型自動車を手掛ける有限会社タケオカ自動車工芸（本社：富山県富山市）の販売代理店となることで、小型EVの調達に目途をつけた。

パートナー企業を探している中で、福岡市の小型モビリティ実証実験を紹介され、実験の受託者である日本工営株式会社（本社：東京都千代田区）から、再委託者として採択された。採択理由は、タケオカ自動車工芸の販売代理店であったことである。福岡市は前年度にも超小型モビリティ実験を行っていたが、ドアがなく寒い・安全面で不安感がある、などの理由で利用率が伸びなかったため、別の車体での実施を模索していた。

（※）「超小型モビリティ」：自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両。自治体等が、安全面等について一定の条件を満たし、認定を受けた場合に公道走行が可能となる。

2 1.2 事業概要

同社は、超小型モビリティを使ったカーシェア事業を、実証実験・自前展開あわせて3フェーズ実施してきた。

(1) アイランドシティでの実証実験（国交省主導、2011/12~2012/3）

福岡市東部のアイランドシティ地区で、タワーマンション・雑居オフィス・団地の3ヶ所にステーションを作り、3台の車を導入した。ITシステムは使わず、人が車の鍵を貸すシステムで運用した。車体は、タケオカ自動車工芸社製の1人乗り小型EV「T-10」2台及び「ミリューR」1台を利用した。

(2) 百道浜（ももち浜）での自主事業（2012年冬）

2012年11月に、スマートフォンで会員登録から予約、貸出・返却作業までできる同社開発のカーシェアシステム「こでかけ」システムのデモンストレーションとして、交通の便が悪い百道浜地区で自主事業としてカーシェア事業を実施した。2台の車を導入し、車体はタケオカ自動車工芸社製の1人乗りEV「T-10」を利用した。

同事業は商業化を目指したものではなく、「こでかけ」システム営業ツールとしての位置づけであり、超小型モビリティを製造する大手自動車メーカーをはじめさまざまな事業者が視察に訪れた。これをきっかけにスマホアプリなどの開発など、小規模システム開発案件の受注につながった。

(3) 百道浜での実証実験（国交省補助事業、2013/11~2014/3）

自主事業と同じ地区にあった福島市博物館で実証実験を実施した。博物館に小型EVを置き、展示を見た後に実際の史跡を見学する足としての利用を期待した。スマートフォンで福岡のゆかりの地や様々なエピソードを音声で紹介するサービスも併せて導入した。2台の車を導入し、車体は、1人乗り小型EVトヨタ車体制「コムス」を利用した。



図 3-45 EV カーシェアリング「こでかけ」「Tipre」 出所) (株) リーボ

2 1.3 成功・差別化要因

前述のような事業を行ってきた同社であるが、以下の2つの要因からカーシェアに超小型モビリティを導入できず、観光等の需要を喚起できなかった。

(1) 超小型モビリティを使用するための制度が整っていない

上記の実証試験で用いた車両は、いずれも原動機付き自転車で、超小型モビリティではない。特に、観光には2人乗りも可能な超小型モビリティの導入が期待された。

しかし、超小型モビリティが公道を走行するためには、市が「超小型モビリティ認定制度」の申請をする必要がある。一方で、市は予算が確保されていないため、許認可申請に消極的であったことから、導入できなかった。また、認定取得後も運転者には安全教習が課されるなど、運転者にも各種の制約が課されるため、観光客が気軽に使用することができない仕組みとなっている。

(2) 安価に車体を調達できない。

超小型モビリティを製造しているのは大手自動車メーカー3社であるが、想定した条件で自動車を調達できなかった。

最終的にリーボは、以下の2つの理由から事業撤退を決断した。

(3) 超小型モビリティ認定制度の撤廃時期が不透明

起業時には、公道を走るための「超小型モビリティ認定制度」（平成25年1月31日施行）が平成25年度中に終了し、その後に自由に公道での超小型モビリティの走行ができるようになる想定していたが、現時点では早くても平成28年度以降に時期が延びている。今後も規制撤廃時期が延びることも予想され、自社のビジネス展開の時間軸と異なることから、規制の撤廃を待たずして撤退する意思決定をした。

(4) 小型モビリティがユーザーに受け入れられない

実証実験では参加者が興味本位で一度利用するものの、エアコンがない・安全面での不安感などからリピートにつながらず、実証実験中のリピート率は1%未満であった。ユーザーニーズを満たすためには車体だけでなく専用道など街全体の再設計が必要であるが、その実現は現実的ではない。今後も、物量を投入しインフラまで提供できる大手自動車メーカーによる実証実験での取り組み以外は超小型モビリティの市場は生まれないと判断した。

2.1.4 事業ビジョン・展望

同社は、「全ての”行きたい”が加速する、出会いと感動に満ちた世界」というビジョンのもと、新事業を模索している。

まず、自宅までレンタカーを届けるサービスを試行したが、東京ではニーズがあるものの福岡ではニーズが無いことがわかり、事業化を見送った。すでに車を持つ人は、車を売却してレンタカーを使うほどのインセンティブを感じなかった。

続いて、中小のレンタカー会社のポータルサイトを作成し、車の稼働状況を収集する事業を開始した。全国のレンタカー市場は5,000億円で、現在も成長している。特にガソリンスタンドや中古車会社が新規参入する地方の格安レンタカーが増加している。国内全レンタカー50万台のうち54%(27万台)は中小事業者が所有している。大手は空港や駅前などの一等地を押さえ、二次交通（旅先でレンタカーを借りる形態）を中心に展開している。一方、中小事業者は立地が悪いものの、周辺住民が一次交通（旅先へ行くための手段として借りる形態）として使用する。

そこで中小事業者のレンタカーの総合予約ポータルサイトを開設し、既存のサイトは掲載料がかかり、中小事業者は手が出せないことから、事業者からの反響は非常に良い。現在、36都道府県で約4,000台の登録で、今後は10万台の稼働データ取得を目標としている。

事業拡大にあたっては、個人間の貸出や大手との提携などが必要と考えている。特に、大手との提携は、一次交通だけでなく二次交通にも進出するためである。投資回収は、「3万台程度まで集めた後に、ポータルサイト利用のフィーを徴収する」、「稼働データを使い、事業者に対し様々な提案を行う」といった方法を想定している。

2 1.5 政策への要望

同社が撤退した EV カーシェアリング事業での経験をふまえ、環境分野のベンチャー企業のビジネス支援のために求められる制度・政策として掲げるのは以下の項目である。

(1) 法律上のグレーゾーン解消

ベンチャー企業は既存事業者と競合しないニッチ市場・新興市場を開拓する。このような市場は規制法の整備が追いつかず、法律上グレーゾーンとなっているケースも多い。例えば個人間の自動車レンタルは、実際に仲介している企業もあるが、法律で規定されておらず専門家の意見も一致しない。このようなグレーゾーンは将来違法と判断された場合には犯罪行為となり、大きなリスクであることから、進出する意思決定ができない。また、立法が間に合わない場合でも、将来にわたって覆ることがない統一見解を早期に示してほしいと考えている。

(2) 事業計画に柔軟に対応できるリスクマネーの供給

補助金は用途が限定されるため、事業実施上の足かせになることがある。例えば、事業計画を変更して事業を行いたくても認定が下りず、不本意な事業を実施することとなる。そこでこのような制約がないリスクマネーを投資する民間事業者をサポートする仕組みを期待してえる。特にモビリティの購入のように初期投資が大きくかかるビジネスにおいて、事業開始前から大きな資本を確保することは重要である。

22. 株式会社銀河農園

<企業概要>

| | | |
|---------------------|------------------------------------|-----|
| 社名 | 株式会社銀河農園 | |
| 所在地 | 岩手県紫波郡紫波町宮手字久々館 96 番 2 | |
| 従業員数 | 14 名 (2014 年 5 月 30 日現在・連結) ※就業人員数 | |
| 創業年 | 2004 年 | |
| 資本金 (百万円) | 43 (2014 年 5 月 30 日現在・連結) | |
| 売上高 (百万円) ※連結ベース | 2009 年 12 月 | 80 |
| | 2010 年 12 月 | 90 |
| | 2011 年 12 月 | 100 |

株式会社銀河農園 (以下「同社」という。) は、岩手県紫波郡に立地し、2004 年創業、従業員数 14 名の企業である。トマト等の農作物生産・販売事業を手掛けている。また、近隣の農業関連企業の共同体「アグリ・コラボ・サークル」(略称 A.C. C)の運営事務局を務めている (詳細後述)。

22.1 企業設立・事業開始の経緯

ドラッグストアを経営していた現代表の橋本氏が、自身の体調を崩してドラッグストアの経営から退いたことをきっかけに、農作物の生産・販売等を手掛ける同社を設立した。農業に参入した理由としては、橋本氏が体調を崩していたため「健康は食の安全から」と思っていたことや、経済誌の「これから伸びる産業・オールドビジネス」という記事で、「農業」が「造船」・「鉄鋼」と並んで紹介されていたことが挙げられる。また、元経営者の視点から見て「農業は他産業にあるような競争原理がまだ働いていない業界なので改善の余地はある」と考えたことも理由の一つである。

農業を始めるにあたっては、雇用を安定させるために一年中栽培が可能な野菜を育てたいと考え、その結果、トマトを選んだ。トマトは一年中栽培するノウハウが確立されていることに加え、今後も消費が増えていくという各種分析結果があり、また、トマトは人によって多少の好き嫌いがあるものの、「身体に良い」ということは広く認識されている作物なので、万人に受け入れられると考えた。ちなみに、母音が三つの言葉は覚えやすいということで、「トマト」という言葉が気に入っていたのもトマトに決めた理由の一つである。同じ理由で、以前経営していたドラッグストアは「ドラッグトマト」という名前であった。

トマトを一年中栽培するためにはハウスを建てる必要があったが、当時の補助金制度では、予定しているハウスの設計では対象外であるということが判明した。そのため、補助金を受けずにハウスを建てることとし、可能な限り費用を抑えるため、メーカーにはハウスの材料だけを頼み、あとは一人の職人を雇い、指導を受けながら家族でハウスを組み立てた。

2.2.2 事業概要

1) 商品

主な商品は、「賢治のトマト」と呼ばれるトマトで、岩手県出身の作家・詩人の宮沢賢治にちなんでつけられた。大玉、中玉それぞれ栽培しており、糖度が高いのが特長である。「賢治のトマト」というネーミングは、岩手県にゆかりのある人やモノについて、知人にヒアリング調査したところ、「宮沢賢治」との回答が多く、岩手県産とすぐにわかるネーミングであったので、採用し商品登録をした。



図 3-46 賢治のトマト 出所) 銀河農園ホームページ

加工品としては、「賢治のトマト・飲むトマト」という名称のトマトジュースと、ドライトマト「賢治の・ほし・トマト」を販売している。

トマトジュースは添加物・調味料を一切加えずに人の手で皮を湯剥きし、裏ごしした果汁 100% のジュースである。生産物を無駄なく食べて御いただくために形などが悪く、店頭販売に向かないトマトもジュースとして加工するに至った。現在生産しているトマトの 3 割程度はロスになっているため、これがジュースに加工されている。ドライトマトは低温でじっくりと乾燥させた商品となっている。



図 3-47 賢治のトマト・飲むトマト ドライトマト
出所) 銀河農園ホームページ

2) 栽培方法

トマトはハウスで水耕栽培と土耕栽培しており、一年中収穫することができるので、トマトの樹一本当たりの収量は、露地栽培の役 3 倍にもなる*。一本のトマトの樹から合計で 120 個から 130 個のトマトを収穫することができ、重量としては 4kg、2-3 箱ほどになる。

また、トマトの樹を支柱ではなく、天井から糸で吊るすことにより支える栽培している。これは、収穫が終わった幹の箇所を下げて、新しく伸びて実がなる幹の箇所を従業員が収穫作業しやすい高さに調整する仕組みである。これにより、従業員の作業環境がよくなり効率も上がる、

※露地栽培が 10 段（数個の実がなる一枝を 1 段と数える）程度しか成長させないのに対し、ハウス水耕栽培では 30 段から 36 段にも成長させることができる。また、露地栽培は収穫時期が 3 ヶ月間程度であるのに対し、ハウス水耕栽培では 9 カ月間も収穫を続けることができることから、ハウス水耕栽培の収量は露地栽培の 3 倍となる。

また、一年を通して安定して糖度の高いトマトを市場に提供するために、全国で 3 番目となる「スプレーポニック栽培」を採用している。従来の栽培方法では、窒素分等の肥料が多いと樹の勢いが強くなって葉が茂りすぎ、トマトの実に栄養がいかずに収穫減や品質低下を起こす場合がある。この「スプレーポニック栽培」では、肥料中の窒素分を制限し、均一な栄養管理を行うことで樹の成長をコントロールすることを可能にし、養分を得ようと一本の樹が多く根を張らせることにより、糖度の高いトマトが育成される。また、あえて水を低温にすることにより、水の吸収を抑え、糖度をさらに上げる工夫もしている。

同社で栽培するトマトは「ももたろう」というスタンダードな品種で、特に甘い品種ではないが、このような栽培法により糖度を極限まで高くしている。



図 3-48 栽培風景 出所) 銀河農園ホームページ

トマトに栄養を与える際には、肥料を含んだ水を、パイプを通してノズルから霧吹きのような状態で根に散布している。こうすることにより、肥料の供給と同時に酸素を溶け込ませ、土の中でなくても根に酸素を供給できる。

散布した水は排水溝を通じて全量回収され、肥料を調整し再利用するため廃液を出さない。また、ノズルが根などのゴミで詰らないためにフィルターに通している程度で、消毒液等による消毒を行っていない。消毒を行わないのにもかかわらず水が腐らないのは、葉の表面積から水が毎日1tから1.5t蒸散しており（循環している水全体は30t）、その蒸散した水を毎日新鮮な地下水で補って、循環させているからである。

また、センサーが肥料の濃度を常に把握しており、循環して戻ってきた水に足りない肥料を自動で補うことにより、肥料の使用量を通常の露地栽培の半分程度に抑えることができる。肥料の窒素分は、露地栽培と異なり、一日に消費する分しか与えないが、リン酸やカリウムはトマトの品質向上のために必要不可欠なものであるため、一定の濃度でずっと与え続けている。

農薬は乱用せず、ハウス内の巡回を強化して必要な時に最小限の薬剤を素早く的確に対処するようにしている。また、害虫・細菌・ウィルス等の侵入を防ぐため、ハウス周辺を除草、ハウス開口部への防虫ネットの利用、作業員の手洗いや履物の履き替えなど徹底した対策を行っている。その結果、同社はトマト栽培における農薬の量を通常の使用量の約6/1に減らすことに成功した。現代表の橋本氏が薬剤師の資格を持っていることがいかされている。

3) アグリ・コラボ・サークル

同社は、後述するアグリビジネススクール等で知り合った農業事業主と、2010年6月に近隣の食品加工関連企業との共同体合同会社「アグリ・コラボ・サークル」を設立した。同社に運営事務局を置いている

同サークルは、安全・安心な県産農産物食材を安定的に供給し、県内の野菜の自給率の低下に歯止めをかけることを目的として、岩手県内の農作物の生産者、食品加工者、流通業者の8団体

によって組織された団体である。

メンバーが連携して、「生産・食品加工・流通を統合した生産流通システム」を構築することによって、生産管理の効率化、配送時間の短縮化、物流コストの低減を図っている。また、岩手県は南北に長く、同じ作物でも収穫する時期がずれるため、複数の生産者が連携することによって、より長い間同じ作物を岩手県内外に安定供給できるようにしている。さらに、作物を収穫する時期がずれることから、一週間しか使わない農機具等を共同で購入・利用している。

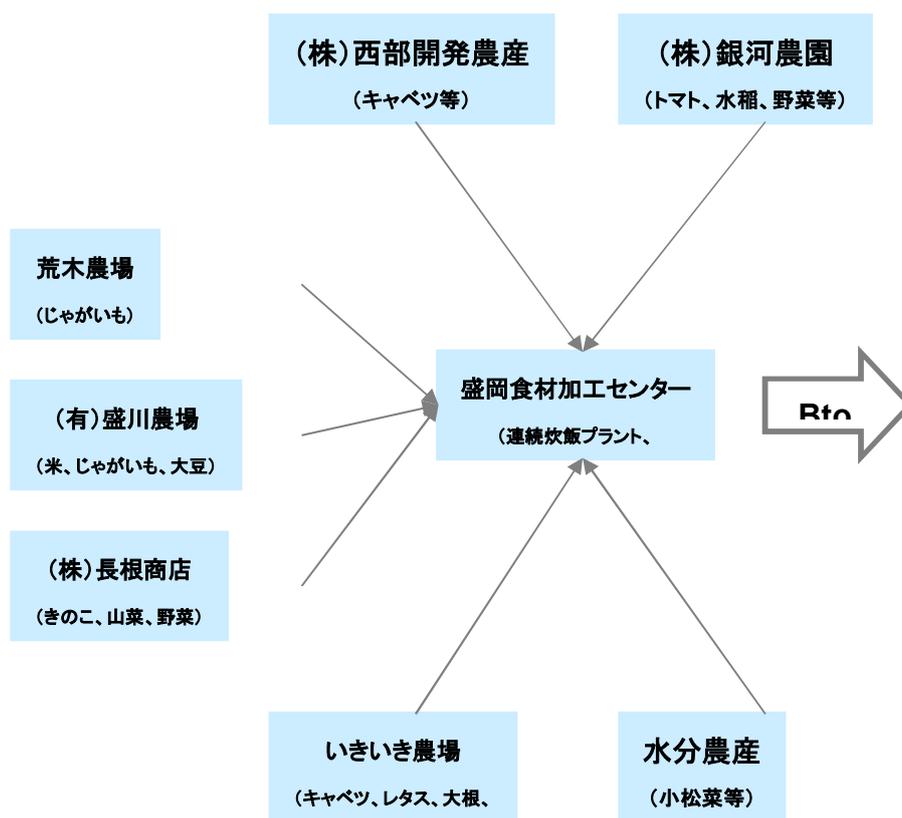


図 3-49 アグリ・コラボ・サークル 出所) ヒアリング結果より製作

2 2.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 商品開発のために顧客の声を聞く・ブランディングする接点を構築

同社で栽培・収穫したトマトの、初めての出荷先は中央市場であった。名前も知られていない生産者の野菜は値段がつかず、売れ残ってしまう現状を出荷初日から目の当たりにしたことから、市場への出荷を止め、スーパーマーケットを中心に営業することになった。その際、バイヤーや顧客向けの試食会などを重ね、消費者の生の反応、価格帯を探るようにした。直売所でも、顧客の意見を聞く仕組みを設けている。

スーパーマーケットのバイヤーと話す中で、「大きなトマトより、高齢者や一人暮らしの人をターゲットにした小さいサイズのトマトを作ってほしい」と提案され、開発した。小さいサイズのトマトの品種はあるが、皮が固い。その点「桃太郎トマト」は皮が柔らかく、また、小さくすると糖度も上がるというメリットがあった。小さくすると、実の中の水分が少なくなるため糖度が5%から10%程度に上昇する。こうして小さくて糖度の高いトマトの開発に成功した。

しかし、このような小さいトマトは重さ当たりの単価は高くなってしまふ。そこで販売先を郊外ではなく、都心部に絞った結果、市場価格よりも売価設定が高くても売れるようになった。毎回買うには至らないが、3回に1回は買ってもらえる程度の価格帯を設定した。また都心部の百貨店にも出品しており、ブランド向上を狙った宣伝広告の意味合いも込めている。

また、現在では様々な商品で見ると取り組みであるが、同社はトマトの発売当初から、消費者の反応・クレームを直接把握できるように、商品ラベルに同社のホームページと連絡先を掲載している。現在、意見やクレームの多くは主にメールやホームページの投稿欄を通じて入ってくる。

2) 販売店からの信頼獲得とリスク分散

トマトの販売は、スーパーマーケット等のほかに、同社本社及び周辺の直売所（一カ所）で実施している。他の直売所から、トマトの提供を求める声が多くあるが、安定的に供給し、欠品を起こさないことを優先すべきと考えている。同社によると、欠品を起こして失う信頼は大きいと考えており、今後生産体制が充実するまでは大規模な展開をしていくことはない、という。

また、取引先の販売店からの取引停止リスクの分散のために、販売店への供給量については、一社に偏らないようにしている。

3) 新しい手法のためにあえて専門外人材を採用

同社は、正社員4名（代表の橋本氏、親族3名、職員1名）で、その他の人材はパート従業員5名と障害者6名、ベトナム人技能研修生2名で構成される。かつては農家の親族などにパートでの就業を依頼していたが、露地栽培経験等から作業者の自己判断や経験により作業を行うことが多く、トラブルが発生することがあった。現在の従業員は、農業と関わった経験がない人が多く、同社の栽培方法をそのまま実行するのでトラブルの発生は少ない。今後も同社は農業とかかわりのない人材の採用する方針を貫く。

従業員が働きやすい環境作りには積極的に取り組んでいる。パート従業員は子どもを持つ人が多いため、終業を15:00とし、土日は休みにしている。また、従業員の多くは女性であり、代表の橋本氏の健康への意識などから、作業の体への負担を出来るだけ軽減させるよう工夫している。例えば、トマトの樹の間にレールを引き、台車を走らせて収穫コンテナを運べるようにし、この収穫コンテナも、収穫後の重さが一個8キログラム程度となるような大きさにした。

4) 業界勉強会をとおした人脈形成

岩手大学農学部の社会人向けのアグリビジネススクールに参加し、そこから農業関係者との人脈が広がった。紫波町に同社を置くことになったのも、このアグリビジネススクールが開催する公開シンポジウムにおいて、紫波町農業委員会の方と知り合ったことがきっかけである。紫波町の住民になり、農業に従事することを条件に、土地を借りることができた。それまでは、一年ほど土地を探していたが、なかなか希望に沿った農地がみつからなかった。アグリビジネススクールの最も優れた点は、人脈が形成できることに加え、プロの相談を受けることができる点である。生産者はもちろんのこと、大学教授等も所属しており、ドライトマトやトマトジュースを開発する際に指導を受けた。

2.2.4 事業ビジョン・展望

同社は今後以下のような事業を行おうとしている。

1) 地域拡大

近い将来、岩手県の沿岸部にもハウスを設ける予定で、現在土地を選定している段階である。沿岸部は夏涼しいため、よりトマトの栽培に適している。しかし、支店を作るためには、マネジメントができ、技術指導もできるような中間管理職のポジションの人材の育成が必要である。今後事業を拡大していくため、経営的視点からミドルマネージャーの育成など組織の充実を図っていくこととしている。

2) 海外展開

将来はベトナムなど海外にも法人を作ることを検討している。現在のベトナム人の技能研修生と一緒に取り組むことも考えている。既にアグリサークルのメンバーが米作りでベトナムに進出している。

2.2.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 燃料費の高騰対策

トマト栽培のためには、ハウスの中の空気の温度を 20℃前後に維持する必要がある。また、根

が浸かっている水の水温についても、根が最も活発に動く温度に調整している。このため、事業にかかる費用の五割を光熱費が占めている（残りの費用のほとんどを人件費が占める）。

現在、ハウス内の空気・水の温度を維持するため、木質チップを使用したボイラーを利用している。このボイラーはインシヤルコストが高価であるが、ランニングコストでは通常の化石燃料（重油）の1/10程度になる。環境への負荷とコストダウンが同時に図れるのがメリットである。

しかし、最近では木質チップの需要が多く、不足している場合には、重油で補わなければならないことも多々ある。その際、高騰している重油だけでなく電力料金等エネルギー費用が多くなってしまう。こうした燃料費の高騰に対して何らかの支援を行う仕組みを同社は期待している。

2) 新規就農者の支援

同社としては、新規就農者への支援を、より制度的に行うべきであると考えている。具体的には、農業を行うには栽培技術だけではなく、経営のノウハウが必要であるので、新規就農を目指す人物に対し、まずは農業法人で経営のノウハウも含めて知識・技術を取得させ、その上で、のれん分けをする等の制度を作り、新規就農者の経営安定化を図る仕組みなどを想定している。

3) 支援制度の柔軟化

現在のアグリ・コラボ・サークルは複数の町をまたいで活動を行っている。その際、例えば農機具を購入する際に、複数の町で事業を行っている場合、ある町の補助金が受けられないということが発生する。さらに、町が補助金を支給しないという判断をすると、県、国も支給しないという事態に陥る可能性がある。

その他に、例えば、同サークルで生産流通システムを構築するためには、農作物の輸送のためのトラックが必要となるが、トラックは農業に利用されずとは限らないから補助金の対象外になることもある。

こうした農業の実態に即さない補助制度を見直してもらいたいと考えている。

4) M&A のしやすい環境

現在の制度では、農業は農地や農機具などの資産の移転だけを想定しているが、ヒトの流れとその知見も企業価値と認め、それも含めて M&A を実行しやすい環境を作ってほしい。

5) フードマイレージ制度の充実

更なる制度の充実を期待している。

23. 株式会社アンカーリングジャパン

<企業概要>

| | | |
|--------------------|--------------------|----|
| 社名 | 株式会社アンカーリングジャパン | |
| 所在地 | 沖縄県那覇市金城 5-11-4 | |
| 従業員数 | 4名※就業人員数 | |
| 創業年 | 2002年 | |
| 資本金（百万円） | 6.0（2014年11月12日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2011年10月 | 21 |
| | 2012年10月 | 24 |
| | 2013年10月 | 30 |

株式会社アンカーリングジャパン（以下「同社」という。）は、沖縄県那覇市に立地し、創業2002年の企業である。「環境×観光」をテーマとした環境共生型観光を目指し、沖縄で民間観光案内所「earth trip（アーストリップ）」を運営している。また、地域の観光資源を活用した観光コンテンツ開発から人材育成に関連する事業・プロジェクトを手掛けている。

23.1 企業設立・事業開始の経緯

代表の中村氏は兵庫県出身であるが、2001年に沖縄に移住し2002年に起業後、5年間ガイドに従事した。那覇をベースとして沖縄県内各地へのツアーを行っていた。その際、観光地の環境保全が必要と感じたものの、ガイドの立場では有効な活動を行えなかった。また、現地で環境保全活動を行っている人との協力で活動に参加したこともあるが、遠隔からでは限界を感じた。一方で、中村氏の強みとしては、県内各地でツアーを行っているため地域ごとの特徴や課題を俯瞰的に認識していた点があった。そこで、主要業務を、ガイドから「広域マネジメント（詳細後述）」に転換し、地域をまとめるアドバイザーに徹することで観光地との役割分担を明確にすることができると考え、現在の事業を行うに至った。

現在は、複数の受託事業等で地元団体のネットワーク化を行っている。例えば、沖縄県北部を対象にした「やんばる観光連携推進事業」では、各市町村の観光産業のキーマンを集め、地域ごとの特徴や今後のアクションプランについて議論作成した。議論の中で「エコ＋スポーツ」など新しい着眼点を共有した。また、観光ガイド協会に対しアンケート調査を行い、課題の共有を行っている。

23.2 事業概要

同社は、観光案内所の運営による観光客向けビジネスと、各種調査事業や団体の事務局を受託し地域をマネジメントするビジネスを行っている。

2005年に設立した観光案内所「earth trip」は、主に有料で旅行プランをプロデュースする事業を行っている。現在はプロデュース業に特化し、ガイドは行っていない。観光客誘致においては、一般的に受け入れ地側がコストを掛けて広告を出すのが、広告以上の情報を伝えられていない。一方観光客、現地の生の情報をもとに最適な場所を訪問したいというニーズを持っている。

そこで、間に earth trip が入り、観光客のニーズと地域の情報をマッチングしたプラン作りを行っている。観光客にも一定の責任感を持ってもらうため、プラン作成は有料で請け負っている。外国人向けの多国籍ツアーサービス Explore Okinawa も運営している。



図 3-50 earth trip (左) と Explore Okinawa (右) 出所 (株) アンカーリングジャパン

また、中村氏は、以下の複数団体の事務局や特別研究員を担当している。

- 一般社団法人沖縄観光の未来を考える会

ホテル、レンタカー会社、観光業者などの団体が加盟。およそ 350 社を束ねる。加盟者は民間企業のみで、コンベンションビューローに対して民間企業として意見提案する。2020 年のアクションプランを作成している。

- 沖縄県体験型観光推進協議会

修学旅行生を対象に、エコツーリズム（体験型観光）が安心して行える業者を認証している。現在 25 事業者を認証している。

- 沖縄エコツーリズム推進協議会

また近年では、沖縄の観光関連産業起業や自治体・大学、トヨタ自動車などと連携して「スマートリゾート沖縄検討会」のメンバーとして、沖縄における小型 EV の普及に向けた検討を行っている。

表 3-7 スマートリゾート沖縄検討会メンバー構成(2013年12月時点) 出所) 検討会事務局

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------------------|
| 発起人 | 下地芳郎(座長) | 琉球大学観光産業科学部観光科学科 |
| | 東良和(副座長) | (社)日本旅行業協会(JATA)沖縄支部 |
| | 白石武博(副座長) | (株)カヌチャベイリゾート |
| | 當山智士 | (株)かりゆし |
| | 比嘉建己 | ザ・テラスホテルズ(株) |
| | 前田裕子 | (株)前田産業代表取締役社長 |
| | 宮里哲 | 座間味村村長/座間味村観光協会会長 |
| | 古謝景春 | 南城市市長 |
| | 屋良朝治 | 沖縄観光コンベンションビューロー事務局長 |
| | 中村圭一郎 | (株)アンカーリングジャパン |
| | 早田敏也 | トヨタ自動車(株) |
| | 小島修 | トヨタメディアサービス(株) |
| オブザーバー | 内閣府沖縄総合事務局経済産業部エネルギー対策課 | |
| | 内閣府沖縄総合事務局運輸部企画室 | |
| | 沖縄県観光振興課 | |
| | 沖縄県環境政策課 | |
| | 経済産業省資源エネルギー庁 グリーンパワープロジェクト事務局 | |
| 事務局 | 沖縄観光コンベンションビューロー | |
| ファシリテーター | 平井雅 | |

2.3.3 成功・差別化要因

同社は、個別案件のガイドから全体マネジメントへと事業ポジションを移行したことで、独自のノウハウや収益モデルを構築することができた。那覇から各地へツアーガイドを行っていたため、各フィールドの特性を広く俯瞰することができている強みがある、これを活かし、地域マネジメントをスムーズに行っている。

2.3.4 事業ビジョン・展望

1) 外国人対応

LCCの効果などで外国人旅行客が急増している。平成25年度は55万人であったが、今年度はすでに80万人を超えている。沖縄県は東京よりも台湾のほうが近くシンガポールまでも4時間という立地を活かし、すでに観光客数の多い台湾人だけでなく、世界から台湾やシンガポール経由での観光客増加を目指す。

具体的なPR戦略として、Facebookを活用することで外国人と継続的に接点を持ち、写真などをシェアしてもらう仕組みを構築している。

また外国人の受け入れ策として、現地ガイドが英語を習得するには時間がかかるため、できるだけ言語を介さずに対応する仕組みを検討している。例えばインストラクションを複数言語でビデオ化するなどの施策を検討中である。

2) 訪問時期の平準化

観光客数を増やすにあたり、平日や夏以外のシーズンの観光客数を増やし、平準化することが必要になる。そのためには、夏以外でも体験できるエコツーリズムがひとつの大きなソリューションになると考えている。

さらに、リゾートホテルや水族館などの大型施設だけでなく、地域にも経済波及効果があるような観光が必要と考えている。これを実現するための取り組みとして、農家民泊を推進している。夏以外でも体験が可能で、かつ農業振興にもつながっていく。現在は修学旅行生がほとんどだが、一般客・外国人客にも拡大する仕組みを作りたいと考えている。

2 3.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 自然エネルギーの活用

自然エネルギーの活用をさらに進めたいと考えているが、現在は申請の煩雑さや導入メリットが少ないことから、導入が進まない。例えば自然エネルギーを導入している事業者の告知や認証制度などのメリットをつけて欲しいと考えている。最終的には阿蘇山の風力発電のように、発電施設が景観の一つとなることを目指す。

2) 漂着物対策

観光業にとっては大きな問題であり、国をあげた対策を期待している。

3) 大企業と中小企業の連携に対するインセンティブ

大企業と事業を行いたいのが、中小企業から案件をつくることは難しい。大企業に中小企業と事業を行う資金を提供し、大企業が主導して中小企業とタイアップできる仕組みの構築を期待している。

24. 株式会社グランパ

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|---------|
| 社名 | 株式会社グランパ | |
| 所在地 | 神奈川県横浜市中区不老町 3-12 第三不二ビル三階 | |
| 従業員数 | 25名（2014年7月22日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 2004年 | |
| 資本金（百万円） | 600.5（2014年7月22日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2011年12月 | 289.7 |
| | 2012年12月 | 1,391.5 |
| | 2013年12月 | 1,362.1 |

株式会社グランパ（以下「同社」という。）は、神奈川県横浜市に立地し、2004年創業、従業員数25名の企業である。「円形状ドーム型植物工場（ドームハウス）の販売」と、「農作物（葉野菜）の生産・販売」の二つの事業を行っている。

24.1 企業設立・事業開始の経緯

創業者の阿部隆昭氏は、地方銀行に勤務していた時代に、地元農業が経済的に苦境に立たされている状況を見て「農業を儲かる業界にしたい」という思いを持ち、2004年に同社を創業した。

阿部氏は青森県出身で、高校時代、600人のうち150人もの同級生が経済的な理由から進学を断念しなければならない状況を目の当たりにした。その大半が農家の出身であった。大学卒業後に青森銀行に入行し、本店の融資課長等を経験した際にも、農家の不良債権がとて多く、農業が十分な利益を得ることができていないことに問題意識を持った。その後、アメリカとヨーロッパに海外留学し、現地の農業を見学した際に、それぞれの国の農業に特徴があり、利益を生み出していることを知った。

阿部氏は、青森銀行を退社後、弟の阿部雅則氏（現在はグランパの現副社長）が営んでいた建設会社へ入社した。弟の阿部雅則氏は兄より先に起業していた。当時は中堅のゼネコン会社と協力し、太陽光パネルを高速道路に設置するための事業を進めていたが、志半ばで計画が終わってしまった。

その後、阿部氏は、2006年にグランパを創業し、植物工場野菜を生産し、販売する事業を手掛けるようになった。

当初は赤字に苦しんだ。一般市場では同社の設定した農産物の価格帯は割高で、消費者に受け入れられないという背景があった。また、最初の2年間は農地法に基づく農地転用許可のために県を説得することに費やされた。

植物工場自体は2006年から稼働しているが、最初は円形状ドーム型の植物工場ではなかった。まず秦野に30坪くらいの研究棟を建設した後、3,300坪の長方形の植物工場を建設した。

2007年に赤字から抜け出すため、生産性を上げるべく、一から植物工場の開発に取り組むことになった。日本政策投資銀行の劣後ローンを活用し、中堅ゼネコンと植物工場の研究開発を行った。その成果として2010年に第一号の円形状ドーム型植物工場（ドームハウス）の開発に成功した。

生産性を高めることにより、農作物の販売で収益を確保できるようになった、また、ドームハウスの販売事業も行うようになり、生産性の高さが訴求し、現在は75の植物工場（自社と他社の所有の合計）が設立されている。

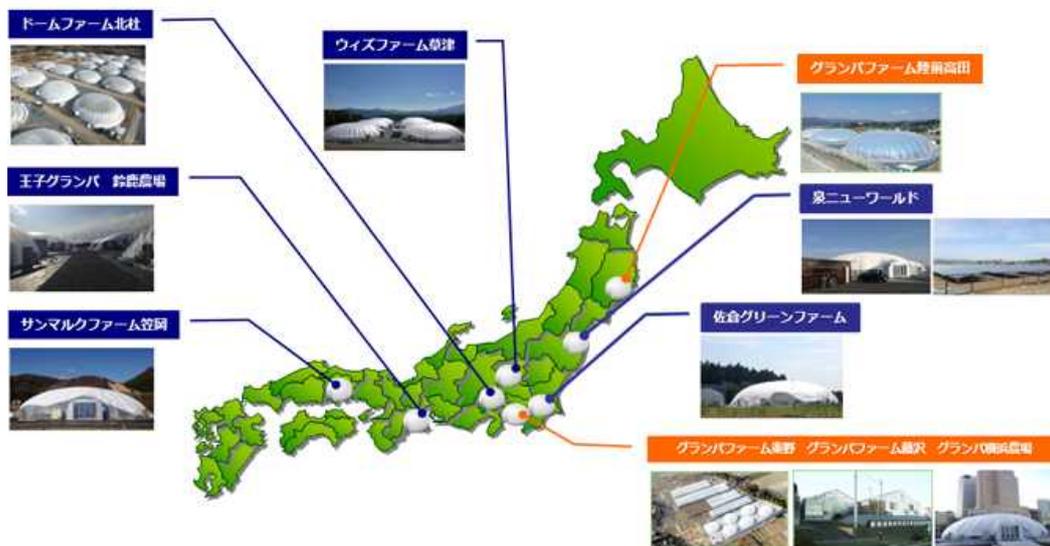


図 3-51 グランパの直営農場と提携農場（2014年11月現在） 出典:(株)グランパ

2.4.2 事業概要

同社は、「円形状ドーム型植物工場（ドームハウス）の販売」と、「農作物（葉野菜）の生産・販売」の二つの事業を行っている。売上規模としては前者のほうが大きい。

(1) 円形状ドーム型植物工場（ドームハウス）の販売

高い生産性を誇るドームハウスの販売は同社の主力事業となっている。高い生産性は、以下の4つの工夫により実現されている。

1) 太陽光の取り囲み

太陽光を最大限に取り込む工夫を行うことにより、90%以上の太陽光を有効活用している。具体的には、屋根を構成するフィルムの透過率を高くするとともに、円形のドームを空気で膨らませることでより多くの太陽光を取り囲めるようにし、かつドームをロープで支えることで影を抑

え太陽光のロスを無くした。

2) スペースの有効活用

養液の水槽に、発泡スチロールでできた扇形フロートが浮かんでおり、このフロートにレタスの種を植える穴が空いている。苗床となるフロートを渦巻状に配置し、回転させることで、野菜がぶつかることなく配置できる。長方形であると育つまでに無駄なスペースを確保しなければならないが、こうした工夫によって面積の有効活用に成功した。

3) 植え替えの工程の減少

通常の栽培方式であると、野菜は成長すると大きくなるので、適度な間隔を空けるために植え替える必要がある。ドームハウスでは、野菜の成長に合わせてフロートが渦巻状に移動することにより、適度な間隔を保つことができるため、移し替える必要がなくなった。

4) 栽培のオートメーション化

同社の植物工場は前述した手間のかかる野菜の植え替えが不要だけでなく、室内環境は24時間コンピューターシステムにより管理されている。このシステムが、ドームの空調、養液等の栽培や管理に関するデータ処理を一括して行う。各項目の規定数値を上回ったり、下回ったりした場合には警報機能が発動し、栽培管理者の端末に異常を知らせる仕組みとなっている。ドーム内で収集されたデータはモニター通信機能を通して遠隔でもチェックできるため、海外や遠隔地でも栽培状況を確認できる。また、同じデータを同社の専門家も有しているため、野菜の栽培方法やシステムについて技術的な指導を受けることができる。

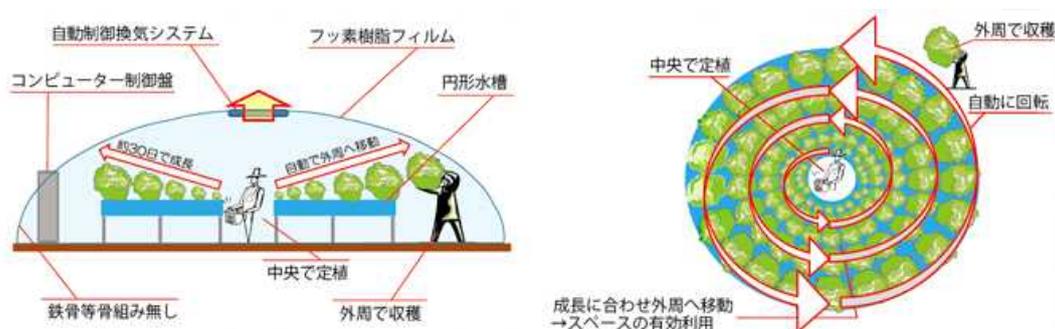


図 3-52 エアドームと自動スペーシングシステムイメージ図 出典:(株)グランパ

これらの工夫の結果、同社によると、長方形の植物工場に比べて、面積あたりの生産量が1.5倍となり、より少ない人数でこれを実現できる、とのことである。

(2) 農作物（葉野菜）の生産・販売

同社では、ドームハウスで生産した農作物の販売を行っている。現在、生産している農作物は付加価値が比較的高い「葉野菜」である。

同社が生産する農作物については、消費者の食の安全・安心に繋がる品質管理を徹底して行っ

ている。例えば、播種日、定植日、収穫日、栽培レーンの番号の記録をすることで、いつ、どこで、だれが作業を行ったのかなど栽培履歴かわかるようになっている。さらに、各生産工程における農薬使用量も記録している。加工食品に関しては、収穫・洗浄・加工・出荷毎に記録をしており、特に保管・配送の際の温度管理を行い、品質を保っている。

このように生産から出荷まで細かく管理でき、トレースしやすい点が食の安全と安心に敏感な消費者のニーズに応えることとなった。特に東日本大震災による原発の問題が一つの大きなターニングポイントとなった。

表 3-8 グランパが運営する農場 (2014年11月現在) 出典) グランパ

| No. | 農場 | 農場区分 | 施設面積 | 日産量 | 栽培品種 |
|-----|------------------|------|---------------------------|----------|------------------------------------|
| 1 | グランパファーム 秦野 | 直営農場 | ドームハウス | 800 kg | フリルレタス・グリーンリーフ・ サニーレタス・ホワイトセロリ等 |
| | | | 573 m ² × 6 棟 | | |
| 2 | グランパファーム 陸前高田 | 直営農場 | ドームハウス | 320 kg | フリルレタス・グリーンリーフ・ サニーレタス・ホワイトセロリ |
| | | | 573 m ² × 12 棟 | | |
| 3 | ドームファーム 北杜 | 提携農場 | ドームハウス | 2,000 kg | フリルレタス・グリーンリーフ・ サニーレタス・サラトリオ |
| | | | 573 m ² × 40 棟 | | |
| 4 | ウィズファーム 草津 | 提携農場 | ドームハウス | 240 kg | フリルレタス・グリーンリーフ・ サニーレタス |
| | | | 573 m ² × 6 棟 | | |
| 5 | 泉ニューワールド 南相馬 | 提携農場 | ドームハウス | 80 kg | サラダ菜・ホワイトセロリ |
| | | | 573 m ² × 2 棟 | | |
| 6 | 王子グランパ 鈴鹿農場 | 提携農場 | ドームハウス | 240 kg | パタビアレタス、フリルレタス、 ホワイトセロリ、リーフミックス |
| | | | 573 m ² × 6 棟 | | |
| 7 | グランパ 横浜農場 | 直営農場 | ドームハウス | 40 kg | サラトリオ ※2014年10月末まで |
| | | | 573 m ² × 1 棟 | | |
| 8 | サンマルクファーム 笠岡 | 提携農場 | ドームハウス | - | - |
| | | | 573 m ² × 1 棟 | | |
| 9 | 佐倉 グリーンファーム | 提携農場 | ドームハウス | - | フリルレタス |
| | | | 573 m ² × 1 棟 | | |

同社の植物工場は、農作物の「質」と「量」の安定性も大きな特徴である。農業に工業的な考え方をもちこんでいることがこれを可能にしている。

また、外食産業でニーズのあるカット野菜の販売も行っている。もともと、野菜のカット技術は持ち合わせていなかったため、現副社長の阿部雅則氏自ら野菜のカット工場などで働き、ノウハウを学んだ。

野菜の販売では、大手テーマパーク等の飲食店や大手スーパーマーケットなどにも積極的に卸している。「年中、安全で均質のものを安定的に提供してほしい」という顧客のニーズに応えたことが、大口顧客の確保につながった。

2.4.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 事業ビジョン・計画の明示

同社は様々なステイクホルダーを巻き込むにあたって、ビジョン・事業計画を明確にすることを重視している。例えば、横浜で APEC が開催された際、展示品の一つとして円形状ドーム型の野菜工場の模型を展示したところ、日揮等の企業が興味を持ち、連携や出資などに繋がった。また、日立製作所とは技術開発で協力しており、人材の派遣も受けている。資金調達のうえでも、魅力的なビジョン・事業計画を示すことを重視している。

2) 外部リソースの有効活用

ある程度の技術者を雇用しているが、ベンチャー企業には限界はあることから、同社は外部の技術を有効活用する方針を掲げている。起業当初は飛鳥建設と共同開発を行い、横浜国立大学、AGC グリーンテック株式会社（東京に本社を置くフッ素樹脂フィルムを扱う会社）、などと共同で検討・開発を行っている。遠隔監視に関連する情報システムは日立製作所のシステムを活用している。

3) 多様なバックグラウンドを持つ人材の確保

大手電機メーカーの農業プラント関連部門の担当者、生鮮市場で働いていた農業・流通業関係者など、様々な分野の経験者を中途採用している。また、高齢のパート職員も多い。農場で働いているパート職員の人数は約 100 名にのぼる。高齢者も多いが、身体への負担は通常の農業に比べ格段に少ないため、続けられるという点がある。近年は積極的に新卒採用も行っている。特に、大学農学部出身の若者が多い。

4) 業界の垣根を越えた発想による開発

円形状ドーム型植物工場は、前述した通り優れた透過率による高い生産性、扇状のフロートの設置による効率性の高さなどといった特長がある。同社によると、こうした発想は、農業も機械も理解しているからこそ思いついた、とのことである。機械の知識があった現副社長の阿部雅則氏は、現場で農業に従事し、野菜の植え替えなどの諸課題を学んだことで、ドームハウス構想を思いついたという。現在のグランパドーム日本は様々な要素技術が存在するので、やろうとすることを明確にし、色々な技術を取り込める思考があれば、大抵のことは実現できると同社は考えている。

2.4.4 事業ビジョン・展望

同社は、以下のようなことを実現したいと考えている。

1) 農業に多くの人材を呼び込む環境を作る。

露地栽培は天候等に影響されて収穫が変動してしまう。そこで、将来の農家が、従来どおりの露地栽培に加えて、植物工場を利用した農産物の生産を並行して“Hybrid”で行うことで、安定収益を確保できる仕組みを作りたいと同社は考えている。経営が安定することで、若い人も農業に魅力を感じるようになる。また、これまでの農業はほとんどが個人経営であったが、企業が大規模に経営する時代に入ろうとしている。生産量が安定する植物工場は大規模経営のツールとなる。

農業体験・教育のプログラムも運営する。幅広い人々が体験できる1日コース、4日コースのほか、本格的に農業を学びたい人向けに50日コースも用意している。

2) 日本の社会問題の解決・国際貢献に資する事業を行う。

同社の分析によると、愛知県愛西市の老人ホームの隣に地元のゼネコンと共同で植物工場を建設し、入居者に作業をしてもらったところ、入居者の心身の健康に良い影響を及ぼしていることが分かった。負担が少ない範囲で健康的に体を動かせるほか、コミュニケーションの量が増える。これは、医療費軽減に資するほか、高齢者の労働力を有効活用することにも繋がる。

都心では、多くのサラリーマンがうつ病などの心の問題を抱えている。病気と診断されていない予備軍も多い。これを踏まえ、経団連とタイアップして、うつ病を発症又は発症の兆候のあるサラリーマンが癒しを受けながら働ける、リハビリの場としての植物工場の提供を2015年4月から行う予定である。

また、2014年にJICAと連携して、アフリカの農業に関心のある若者たちを30人ほど見学に受け入れた。今後も機会があれば対応していく。日本の農業の活性化は、食の安全保障にも繋がると同社は考える。

3) さらに高付加価値な植物工場システムの実現

植物工場先進国のオランダを追い抜くことを目標として掲げている。具体的には、東京理科大学と提携し、植物工場内において菌繁殖の温床となる水垢を、光触媒によって除菌しようというものである。その他、地熱発電の活用や廃棄物のエネルギー利用の仕組みも検討している。

4) 海外展開

今後生鮮野菜を食べる文化が発展する東南アジアなどに向けて輸出事業を拡大する予定である。

ロシア、中国なども魅力的な地域ではあるが、まずはその場所に耐えられる農産物やこれを生産できる植物工場を作らなければならないのが今後の課題である。

2.4.5 政策への要望

さらなる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 省庁間での連携

植物工場は、農業振興だけでなく、環境負荷削減、輸出振興・外貨獲得、海外各国との関係強化・安全保障にも貢献し、多くの省庁が関連する。一方で、輸出のためのハブ空港の不足がボトルネックになるなど、社会インフラとも密接な関係がある。各省庁が連携して産業を育成する方法を検討・推進することを期待している。

2) 低価格で安定した電力供給

電力を利用する植物工場においては、電力費が人件費よりも高く、これを抑えることができないと規模を拡大することは難しい。東日本大震災の際は計画停電や燃料の枯渇などといった問題が起こった。安定した電力調達を可能にする環境の構築を期待している。

25. 葛巻林業株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|----------------------------|-------|
| 社名 | 葛巻林業株式会社 | |
| 所在地 | 岩手県盛岡市菜園 1-3-6 農林会館ビル 5F | |
| 従業員数 | 18名（2015年2月28日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1922年 | |
| 資本金（百万円） | 20（2014年8月22日現在・連結） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年3月 | 386.9 |
| | 2013年3月 | 320.6 |
| | 2014年3月 | 276.9 |

葛巻林業株式会社（以下「同社」という。）は、岩手県盛岡市に立地する1922年創業の従業員数18名の企業である。木材チップ・木質ペレット・ペレット製造プラントなどを製造・販売している。日本で初めて樹皮由来のペレット工場を建設・稼働させた企業である。

25.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は、製材と木炭を扱う会社として岩手県葛巻町に1922年に創業された。その後1966年に製紙会社向けの木材チップを作る法人として設立され、製紙工場向けの木材チップの製造・販売を行っていた。

木材チップの製造・販売を開始した当初は、競合となる安い輸入材も存在しなかった。しかし木材の貿易が自由化された後、木材チップの売り上げがピーク時に比べ1/10になってしまった。また、製紙原料となる木材チップを作る際には樹皮を除いて加工していたが、オイルショックを機に樹皮の処分費用が高騰し、大きな負担となった。かつて樹皮は山や空き地に放置されていたが、自然発火による山火事の危険性などの問題点が指摘され、同社でも焼却処分を実施するようになった。しかし、オイルショック等により、焼却処分に伴う費用を節約する必要が生じた。

こうしたことを背景として、樹皮の処分費用の削減と新たな収益源の獲得を目的に、1981年に樹皮から燃料用途の木質ペレットを製造し、販売する事業を開始した。大手商社と協力して木質ペレットを開発して工場を建設した。当時、オイルショックの影響もあり、同社のような事業者がペレット工場を全国で200カ所建設し、製造されたペレットの販売を商社が受け持つという構想があったが、オイルショックが過ぎた後に商社はバイオマス燃料の開発・販売から撤退してしまった。しかし、こうした経緯がありながらも、最終的には葛巻林業は樹皮由来のペレット燃料の事業化を日本で初めて実現した。現在は6mm,長さ15mmのペレットを生産している。現在年間1,000～1,300t生産している。大口顧客としては県内のスイミングスクール・介護老人保健施設などがある。



図 3-53 ペレット・ストーブ (左) バークペレット (右)
出所) 葛巻町役場 クリーンエネルギーへの取り組みホームページ

2 5 . 2 事業概要

(1) 樹皮由来の燃料用木質ペレット

通常国内で生産されている燃料用の木質ペレットは、原木の樹皮以外の木部を原料とするのが通常であるが、同社は前述した背景により樹皮を原料としているのが特徴である。使用されているのはブナ、ナラ、カエデなどの広葉樹の樹皮である。木部はチップにされ上質紙の原料として県内の製紙会社に販売されている。

樹皮を原木から木材皮剥機により分離して、コンベヤにより破砕機に投入する。そののち一定量を乾燥機（ロータリードライヤー）に投入して、燃焼効率を上げるため含水率を大幅に減少させ、ペレットとして成型する。

ペレットとチップの違いは、水分量にある。前者の方は水分量が 10%以下で、効率良く燃える。後者のチップは生木を利用しているために水分量が 40-50%と多く、燃焼効率は前者と比べて悪い。ペレットを作る際は、樹皮を粉砕して、その後リング台に詰め、100 度ほどの摩擦熱でペレットを成型する。値段は、チップが 10 円/kg 程度であるのに対し、ペレットは 30 円/kg 程度である。ただし、流通コストが価格の多くを占めるため、価格は地理的な要因に大きく左右される。同社によると、ペレットボイラーを利用すると燃料費を約 2 割削減でき、約 8 年で投資を回収できるとのことである。

(2) ペレット及びチップボイラーの販売・コンサルタント

葛巻林業はボイラーの販売や導入に関するコンサルタントも行っている。安定した燃料供給を行うためには、ペレット及びチップボイラーの普及が重要と考え、地元企業を中心に積極的に営

業活動を行っている。

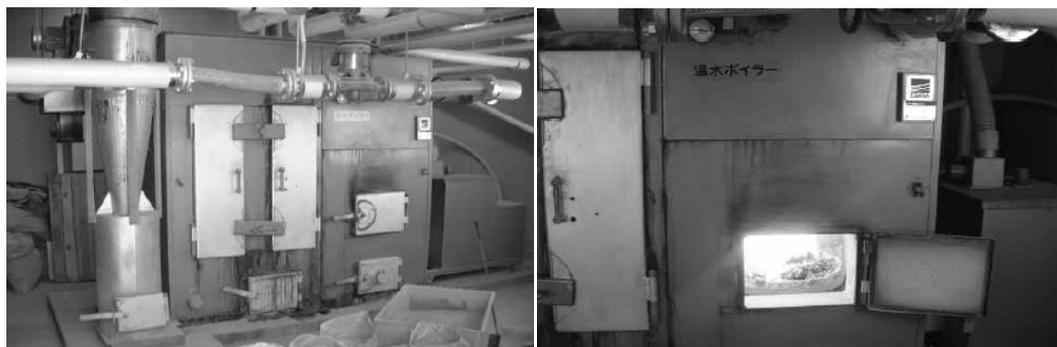


図 3-54 森の館ウッディ内のペレットボイラーの様子 出所) 葛巻林業(株)

現在従業員は実質 18 名である。本社で 5 名が勤務しており、その他の人は葛巻と玉山の工場勤務している。

2.5.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 原料の安定調達先確保

全国で製造される一般的な燃料用木質ペレットは、原料の大部分が製材の端材や建築廃材である。しかし、同社は、自社で発生する樹皮を使っているために、原料の安定調達ができる。

2) 木材チップボイラーの設備支援と燃料供給のワンストップサービスによる顧客の確保

同社は、製紙会社向けの木材チップを活用して、設備導入支援と燃料供給の両方を行うことができる。同社はこの強みをいかして、地元の大手顧客を確保してきた。例えば、これまで、岩手県のプロイラー事業者や秋田のクリーニング事業者、青森の病院などに対して、チップボイラーの導入支援を行い、燃料用木材チップの供給を行ってきた。

3) トップにアプローチする営業スタイル

葛巻林業が営業活動を行う際には、意思決定ができるトップ層にアプローチする。同社によると、これまで 100 社ほどにアプローチし、約 10 社への導入を実現した。年間 1 億円以上エネルギーにコストをかけている企業 200 社以上のリストを作成し、このリストをベースに営業活動を行っている。

4) 地域との連携

同社は、近隣の地域と連携して、バイオマス利用促進を進めている。例えば、工場のある葛巻町では、庁舎や小学校のプール等へのペレットボイラーの導入を支援し、燃料供給するなど、自治体と連携してバイオマスエネルギー利用促進に取り組んでいる。同町において、新しく建設する予定の病院にもペレットボイラーの導入支援を検討している。

25.4 事業ビジョン・展望

同社は今後も上記のような方法を用いて、ペレットボイラーやチップボイラーの普及に取り組み、森林資源の販売事業を拡大しようとしている。

25.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 機器メーカー開発支援

国・自治体のバイオマス推進政策により、ここ4-5年の間に全国で120社ほどの燃料用木質ペレット工場が、補助金による支援のもと設立されました。今後の普及のボトルネックとして、ペレット及びチップの価格が石油由来の燃料に対してより安価にするために、ペレット及びチップを燃料とする最適のボイラー普及が期待される。

現在葛巻林業は、ペレット及びチップ利用を促すために、イタリアメーカーボイラーを積極的に販売しているが、高価なため、苦戦している。日本の石油由来の燃料を焚くボイラーは安価で購入できる。初期投資が高すぎるため、いくら環境に良いといえども企業は導入することは困難である。補助金があっても、投資回収期間が依然として長いため、導入を敬遠する企業が多いという。

自治体などで公共施設にペレットやチップボイラーを導入する動きはあるが、これは小規模なもので、産業界の導入により大量にペレットを製造・供給することができないと収益はあがらないという。

産業界のペレット及びチップボイラーの導入を促進するには、安価なボイラー製造が重要である。現在まで国内の大手メーカーは、需要との兼ね合いで安価なボイラーの開発を行ってこなかったが、今後は、こうしたボイラーを製造する日本企業が期待される。

政府がバイオマスエネルギー利用を推進する方針を明確にし、ボイラーメーカーを育てるための支援を行っていくことを同社は期待している。

2) 地元企業に配慮したバイオマスエネルギー政策の推進

同社は大規模なチップ・ペレットを燃料とした発電事業の拡大が、中小企業の事業に影響を及ぼすことも懸念している。大型のバイオマスエネルギー推進の補助事業があり、中央大手事業者が大型のチップ発電事業を始めた。最初は木の需要が高まると歓迎したものの、最近では中小の業者に流通する木材が減少し、同社はこの状態が長期化すると深刻な問題になると懸念している。

政府がバイオマスエネルギー政策を推進することは歓迎だが、特にバイオマスエネルギーは木材の需給関係に影響するため、地元企業への影響に配慮した政策となることを同社は望んでいる。

3) バイオマスエネルギー利用と地域振興を両立させたまちづくり（震災復興を例に）

東日本大震災の後、復旧・復興を進める際に、バイオマスエネルギー利用は「地域エネルギーの安定供給」とともに「地域産業の振興」にも貢献するとして、同社は、このためのペレットやチップボイラーを導入するよう県や市町村に働きかけた。しかし、復興関連の事業は、震災前の状況に戻すことのみを目的とした補助金が多く、例えば、ペレットやチップボイラー導入をしようとしても、既設の設備分しか補助されず、新たな木質バイオマス施設への補助は難しい状態である。

地域のバイオマスエネルギー利用は、これまで域外に流出していたエネルギー代金を削減し、余剰があればエネルギー供給により利益をもたらす。また、エネルギー供給事業や林業事業の活性化を通じて多くの雇用を生む。特に、製紙用・建築用の木材の7割を輸入材が占めるようになっており、林業従業者の高齢化も進み森林が荒れてしまうことが懸念されている中で、新しい木材の需要を創出していくことは林業再生や環境保全に効果的である。

本格的なバイオマスエネルギー導入のためには、熱融通のためのインフラなど整備する必要があるが、既存のまちに導入することは難しい。この点では、復旧・復興過程でのまちづくりにこそ導入可能な機会があり、復興後も地域経済の活性化に役立つ、という。

今後、本格的な復興や地域創生を実現していくためにも、バイオマスエネルギー利用と地域振興が両立した総合的なまちづくりができるよう、国・自治体が各部局の縦割りを解消するなどして、総合的な視野を持って政策を進めることを同社は期待している。

26. 銘建工業株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|-----------------------------|--------|
| 社名 | 銘建工業株式会社 | |
| 所在地 | 岡山県真庭市勝山 1209 | |
| 従業員数 | 269名（2014年4月30日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1923年 | |
| 資本金（百万円） | 37.8（2014年4月30日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年12月 | 15,921 |
| | 2013年12月 | 21,349 |
| | 2014年12月 | 21,642 |

銘建工業株式会社（以下「同社」という。）は岡山県真庭市に立地し、1923年創業、従業員数269名の企業である。「集成材部門」、「製材部門」、「バイオマス部門」の3つの事業部門がある。

26.1 企業設立・事業拡大の経緯

同社は、1923年に、現代表の中島浩一郎氏の祖父が中島材木店として創業した。戦後間もない頃に中島氏の父が社長に就任した。現在就任11年目を迎える同氏が三代目にあたる。1966年に中島製材株式会社として法人組織化され、1970年に銘建工業株式会社に社名変更した。

祖父の代には製材だけでなく、銭湯・養鶏など多様な事業を手掛けていた。中島氏の父が家業を継いだ際には、業界の知見が無かったために売上が落ち込み、不安になった従業員が離職するなどして約40人の従業員が約7人まで減少した。しかし、製材技術に優れた職人が同社に残っていたこともあり、高度な製材技術を背景として、事業が次第に軌道に乗り始めた。また、それまで森林管理は勘に頼って行われていたが、民間企業としては地域で初めて「毎木調査」（区域の個々の木の種類や大きさを調査・記録すること）実施するなど、素人だからこそ新しい取り組みを始めるという意識も事業を成長させた要因の一つである。

その後、同社は、高い精度が求められる大手メーカー向けの工場向け床材などを供給していた経験から、高度な乾燥技術を蓄積することができた。こうしたノウハウがベースとなり、1970年前後に集成材生産を始めるようになった。輸入自由化によって低価格の木材が国内で流通するようになり、新たな収益源を求めた結果、より高度な乾燥技術を用いる集成材を事業として開始した。乾燥工程では、製材過程で不用になった木材などを燃焼させて、ボイラーから発生する高温の蒸気を使用する。しかし、1993年に現地の事情で原料とする木材を米国産から乾燥工程を終えた欧州産に切り替えた際、蒸気が不要になって蒸気を捨ててしまっている状態になった。とはいえ、製造過程で否応なく発生する副産物を処分するために燃焼させて蒸気を出すしかなかった。そこで、この蒸気を本格的な発電に利用することとなった。

同社は、既に木材を利用した木質バイオマス発電は小規模ながら経験していた。米国で事例を

知ったことをきっかけに、工場内の電力の一部を賄うために、1984年から175kWの発電機を設置し、工場内の電力の一部を賄っていた。

1997年のボイラー更新需要が発生した際に、10億円をかけて翌年に1,950kWの大型のコージェネ発電機を導入した。しかし、当時は電力事業者に売電しようとしてもコストに見合うだけの売電単価にはならなかったため、工場の電力を賄うのみで、大量の蒸気も必要としない中では、コスト削減効果は3,000万円にとどまり、30年かけてようやく投資を回収できるような投資案件となってしまった。

それでも同社は、「目の前にあるものは使い切る」という先代社長の薫陶があり、また、「産業廃棄物は排出できない」との考えの下、発電機の導入に踏み切った。

このようにコスト面では非効率な状態が続いていたが、2003年4月に全面施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（RPS法：電気事業者に対して、一定割合以上の再生エネルギー等の電気の利用を義務付ける制度）が転機となった。結果、8円強/kWhで買い取りを実現できることが判明し、制度初日からRPS法の仕組みを利用することにした。

その後、2012年7月に固定価格買取制度（FIT：再生可能エネルギーによる電気を、一定期間、国が定める固定価格で電気事業者に調達するよう義務づける制度）が導入されると、24円/kWhの買い取りが実現し、月あたり800-1,000万円の売電収入を達成、電気の自家消費分と合わせると、年間で2億円分のコスト削減効果を生むようになった。

2013年2月には「真庭バイオマス発電株式会社（※詳細後述）」を設立し、今後は10MWのバイオマス発電事業を行うなど、さらなるバイオマスのエネルギー利用に向けた取り組みを拡大し続けている。

26.2 事業概要

「集成材部門」、「製材部門」「バイオマス部門」の3つの事業部門がある。

表 3-9 銘建工業の事業部門 出所) 銘建工業(株)

| 事業部門 | 商材 | 概要・特徴 |
|---------|-------------|---|
| 集成材部門 | 構造用小・中断面集成材 | 管柱および集成平角(梁・桁)を生産・販売する。 国内トップクラスの生産能力を誇る本社工場で生産している。 |
| | 構造用大断面集成材 | 構造用大断面集成材の製造、加工および建築工事を行う。 大断面工場で生産しており、中・大規模木造建築物の多様な設計要求に的確に対応する。 |
| 製材部門 | 杉・桧製材 | 杉・桧人工乾燥柱および乾燥間柱、杉人工乾燥平角を生産・販売する。 久世工場・くまもと製材・高知おおとよ製材で生産しており、乾燥技術と量産化により、安定した品質と低コストを実現している。 |
| バイオマス部門 | 電力事業 | 木質バイオマス(製造過程で出る木屑)を利用して発電した電力の販売を行う。 |
| | 木質ペレット | 製造過程で出る木屑を原料とする木質バイオマスペレットを販売する。 |

1) 集成材・製材

同社は長年、その高度な製材技術により集成材を製造してきた。このほかに、新たな事業として、CLT(クロス・ラミネイティド・ティンバー)技術を用いた大規模構造物への木材利用を進めている。CLTはひき板(鋸などで挽いて切った1~2センチ程度の板)を直交積層接着した木質構造材料であり、欧州で開発され、中・大規模の商業施設や集合住宅などで利用されている。ひき板を利用することで木材を有効利用することができ、直交積層接着により寸法安定性の高い厚物面材料となる。同社は、日本でも商品化や規格化すべく取り組みをスタートしている。国土交通大臣の認定を得て、同社は地域の木材事業者の従業員向け共同住宅を建設するなど実証を行っている最中である。

同社によると、CLTの世界的権威であるグラーツ工科大学や欧州・北米でCLT利用を実践している企業と連携し、国内外での市場開拓に取り組んでいる。

また、製材事業の新たな取り組みとして、銘建工業は、高知県森林組合連合会、大豊町、高知県素材生産業協同組合連合会と共同で高知おおとよ製材株式会社を設立し、地域の森林資源をもとにした地域振興に向けた取り組みを行っている。大豊町は2000年の時点で日本で初めて限界集落として位置づけられた自治体である。同社によると、大豊町では30年にわたって人口減少問題に直面し、住宅・交通・教育等のインフラ投資が不足していたため、事業を支える人材の生活環境を整備することから取り組む必要があった。こうした地域において同社や関係機関は、林業をベースに産業を振興し実現しようとしている。

2) バイオマス

銘建工業は、前述のとおり、製材過程で不用になった木材を、燃料として活用する取り組みを古くから始めていた。集成材を生産する過程で発生するプレーナー屑（製材過程で発生する木の屑）を、小さく固めてペレットにして販売している。工場内の木質バイオマス発電はプレーナー屑をそのまま利用するが、貯蔵・輸送の点ではペレットのほうが有利であるためである。

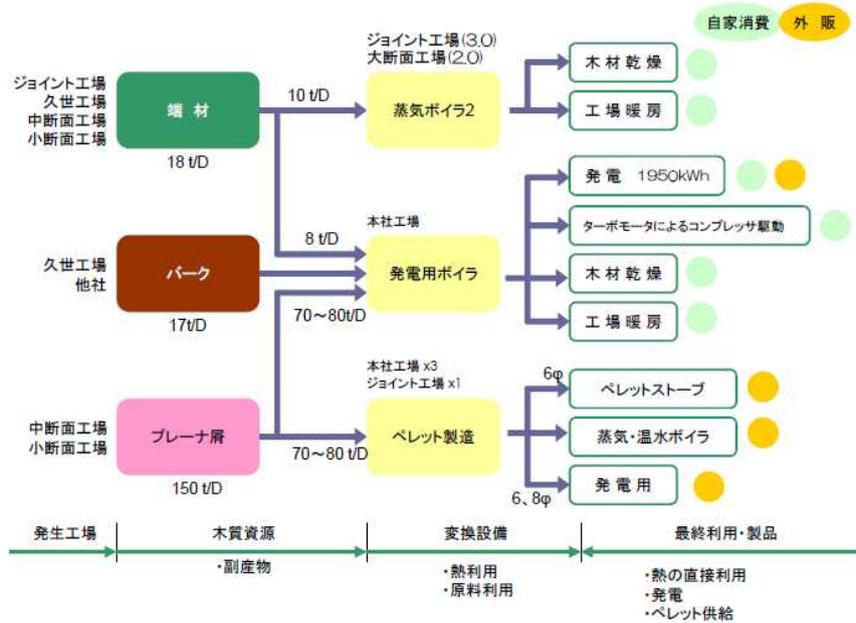


図 3-55 銘建工業のバイオマス資源利用の取り組み 出所) 銘建工業 (株)

銘建工業のペレットは、木部のみを原料とする良質のホワイトペレットであり、燃焼時の灰分が少ないことが特徴である。量的確保、前処理設備などが不要なために低コストでの製造を実現している。



図 3-56 銘建工業のペレット生産プロセス 出所) 銘建工業 (株)

同社は2013年2月に、真庭市や真庭木材事業協同組合等と共同出資し、未利用材や間伐材、製材端材等を利用してバイオマス発電を行う「真庭バイオマス発電株式会社」を設立した。10MWの発電プラントを建設し、固定価格買取制度を利用して売電事業を行う。

総事業費は42億円で、うち16億円を補助金で賄い、23億円を借り入れで調達する。それまで地域連携の取り組みを行ってきた結果、こうした支援を取り付けることに成功した。資本金2.5億円のうち66%を銘建工業が出資する。残りを真庭市や森林組合、木材市場などが分担して出資する。約3分の2を出資した理由は、特定企業がマジョリティを取ることによって、意思決定や議決のスピードを担保できるからである。年間21億円の売電収入を見込む。

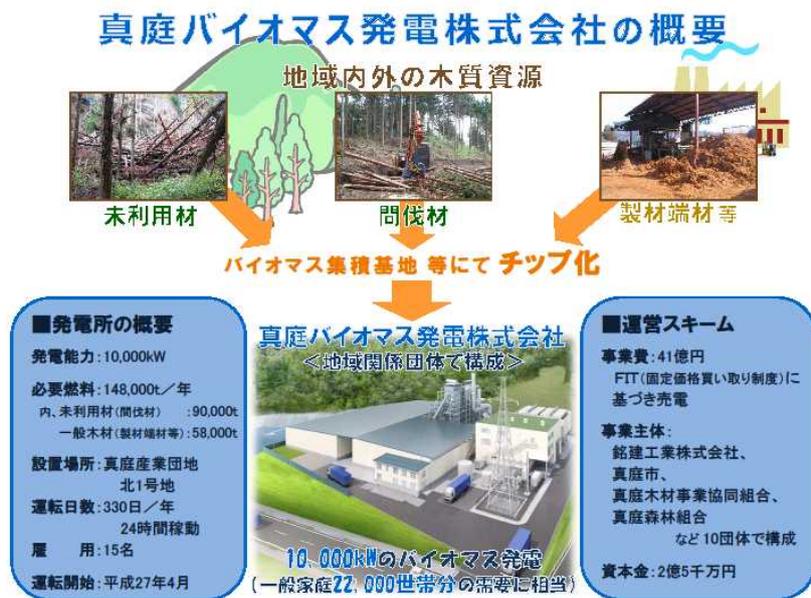


図 3-57 真庭バイオマス発電の取り組み 出所) 銘建工業 (株)

現在の従業員数は269名であるが、技術職は30名程度であり、今後、技術職員の増加やその教育システムの整備を課題として挙げている。

2.6.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 自治体や地域企業との連携

真庭市には「バイオマス政策課」という専門組織があり、発足以来11年間も課長やメンバーが継続して同組織に所属している。長年のノウハウが蓄積されており、外部の企業・自治体向け

の講演なども行えるレベルにある。同社は、こうしたノウハウを持つ自治体と連携して事業を推進してきた。また、同社代表の中島浩一郎氏 1993 年から「真庭塾」と呼ばれる有志の勉強会の塾長としても活動している。これは、様々な職種の人員が集まり、地域創生について議論する活動である。市役所勤務の参加者も存在する。また、同社は、地域の林業関係者とも良好な協力関係を構築してきた。先代の時代から、おが粉を用いた燃料事業を手掛けてきた。こうした様々な関係者との協力関係により、地域でバイオマス利用を促進するための各種プロジェクトを実現してきた。

2) 官民双方でのキーマンの存在

同社は、自社だけでなく他の企業・自治体の取り組みを第三者の視点で見つづけてきた。その結果、成功に向けたカギは、官と民の双方にキーマンが存在することではないかと考えている。単に官民が共同で検討しているだけでは不十分で、双方にて取り組みを牽引するキーマンが存在することで初めて、取り組みが加速し、事業として成立するようになると考えている。真庭においても、こうしたキーマンの存在が事業実現に向けてのカギになっているとのことである。

2 6.4 事業ビジョン・展望

同社は、日本の林業に関して以下のような問題意識を抱えている。

日本の林業は、1960 年代後半から 30 年間という長期にわたって、需要が供給を上回る供給者にとってのバブル景気が存在し続けたという。1960 年代後半以降の貿易自由化後も木材価格は上昇し続け、1980 年代に価格のピークが存在していた。

その結果、日本と北欧諸国の「林業生産性」に大きな差異が生じたことを同社は問題視している。スウェーデンやフィンランドなどの北欧諸国における林業の一人あたり生産量は、1960 年代から現在に至るまでに 10 倍以上に向上にしたにもかかわらず、日本では同じ期間で 2 倍程度にしかならなかったという。

北欧諸国は、機械・設備の開発や林道整備等をとおして生産性向上を実現した。例えば、林業機械の使い方では、北欧諸国では 2 交代勤務で、ほぼ 1 日中作業を実施するので設備の稼働率が非常に高い。日本の場合、豊富な補助金が組合に支給され、かつ上記のようなバブル景気状態にあったため、生産性向上のインセンティブが働きにくかったと同社は考える。同社は、「日本にはまだ『林家』(林業を営んで生計を立てている世帯)は存在しないと考えるほうが良いのではないか。そう考えた方が国等の林業施策も、より実態にあったものになるのではないか。」と考えている。植林して数十年経た後に伐採することを 1~2 サイクル繰り返して、初めて林業を営んでいる「林家」と言えると考えているからである。

このような問題意識を抱える同社は、新分野の開拓をとおして日本の林業を活性化しようと考えている。具体的には、①公共建築物への木材利用推進、②CLT など新商品の開発・販売、③エネルギー関連事業、を想定している。また、地域の関係者が一緒に取り組むことのできるプラットフォームを実現することで地域振興も実現しようと考えている。

例えば、真庭バイオマス発電株式会社でも、この考え方を実践しようとしている。真庭バイオ

マス発電株式会社には、同社のほかに、真庭市や森林組合、木材市場など多様な企業・機関が出資した。出資者だけでなく、地域の企業・市民を巻き込む。例えば、シイタケ農家が原料になるホダ木を同社に持ち込むようになった。農家は1回のトラックで3,000円の収入を得ることができる。燃料購入費は年13億円を想定しており、うち10億円が地域住民の人件費となる見通しである。発電所でも15名の雇用を生む。

同社は、林業に関する技術開発や意識改革でも、この考え方を実践しようとしている。例えば、林業の生産過程で発生する副産物の商品化、廃棄物処理されている樹皮の有効利用、乾燥工程の徹底による高付加価値化などである。同社は、山の木そのものは資源ではなく、人の手が加えられて初めて資源になると考えている。林業による資源化を目指している。

このように、同社は、地域に雇用や産業を生み出す「地域のエンジン」としての役割を目指している。

26.5 政策への要望

さらなる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) 横断的な情報の提供

同社は、政府・自治体は、バイオマス資源利用や地域振興の事例など、全国の情報が集まっているので、これらの情報提供の充実を図るべきと考えている。そうすることで、さらなる環境負荷低減や地域振興に貢献する事業の実践を促すことができる。

2) 「政府－自治体」、「官－民間」の人材交流の促進

真庭市は、経済産業省の地方機関から出向者を受け入れ、国等の機関と連携しつつ、バイオマス資源利用に向けた取り組みを行っている。同社としては、政府・自治体間だけでなく、官・民の間でも、人材交流を促進し、人的ネットワークを構築することで、相互連携した取り組みを活性化する環境を構築すべきと考えている。

27. 村楽エナジー株式会社

<企業概要>

| | | |
|--------------------|---------------------------------|------|
| 社名 | 村楽エナジー株式会社 | |
| 所在地 | 岡山県英田郡西粟倉村大茅 1600 番地 | |
| 従業員数 | 4 名（2015 年 3 月 2 日現在・連結）※スタッフ含む | |
| 創業年 | 2012 年 | |
| 資本金（百万円） | n.a.（2015 年 3 月 2 日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2011 年 4 月 | n.a. |
| | 2012 年 4 月 | n.a. |
| | 2013 年 4 月 | n.a. |

村楽エナジー株式会社（以下「同社」という。）は岡山県に立地し、2012 年創業、従業員（スタッフ含む）4 名の企業である。現在の事業は「熱エネルギー（薪）供給サービス」、「地域向けのエネルギーコンサルティング」を手掛けている。2015 年からは「観光（宿泊）サービス」を手掛ける。

27.1 企業設立・事業開始の経緯

代表の井筒氏は、エネルギーコンサルティング事業を手掛ける備前グリーンエネルギー株式会社に所属し、環境省の「環境と経済の好循環のまちモデル事業（平成のまほろば事業）」（2005 年度～2007 年度）に参加し、再エネ・省エネによる地域づくりに取り組んでいた。その他に地域向けの再エネ・省エネ導入のコンサルティングも手掛けていた。その後、2011 年 3 月から 2014 年 3 月まで、地域おこし協力隊の一員として、棚田で有名な美作市上山地区において、棚田の整備・米生産を通じた地域活性化を行っていた。その間の 2012 年 12 月に同社を立ち上げた。

27.2 事業概要

同社は「熱エネルギー（薪）供給サービス」、「コンサルティング」を手掛けている。2015 年からは、「観光（宿泊）サービス」を手掛ける。

1) 熱エネルギー（薪）供給サービス事業

同社は、間伐材を調達して薪として加工し、薪ボイラーを使用する温泉施設等に販売する事業を手掛けている。村落エナジーは間伐材を 6,000 円/トンで購入し、加工したうえで、ボイラー管

理代を含め1万3,000円/トンで販売する。温泉施設は、冬には一部で灯油ボイラーを使用するものの、年間をとおした灯油使用量の多くを薪で代替することを目指す。初期投資は、例えば既存の導入先のケースでは全ての設備をあわせて投資額は5,600万円にのぼったが、年間の燃料代を1,200万円から700万円に削減することができる見込みである。同案件の場合には3分の2を補助金で賄うことができたので、温泉施設は数年で投資を回収することができる。



図 3-58 ボイラーおよび薪 出所) 村楽エナジー (株)

間伐材を集めるにあたって、同社は、西栗倉村と協働して「鬼の搬出プロジェクト」を運営している。同プロジェクトは、山林所有者等が収集場所まで林地残材を持って行くと、日本円ではなく地域通貨「オニ券」で対価を支払い、同地域通貨が通用する地域の商店で利用できるようにする仕組みである。

同社は、日本の多くの温泉では、源泉温度が低いために灯油ボイラーで加温していることに着目した。このボイラーの燃料を薪燃料に転換することで、海外に頼る石油資源に地域のお金を投じることなく、山林所有者にお金が落ちるようにし、かつそのお金が地域の商店で使われることを促そうとするものである。温浴施設にとっても燃料代の削減に繋がるほか、林業振興・環境保全にも繋がる。代表の井筒氏が2013年から、隣接する美作市の東栗倉地区で取り組んできた取り組みであるが、2014年には西栗倉村とも共同で実施することになった。

現在の温泉施設で使用されているボイラーは、環境省の助成を受けて設置された。

現在は、合計4名のスタッフで運営している。代表である井筒夫妻とその他の2名である。

井筒氏夫人は惣菜チェーンを運営する企業で、販促・店舗企画などを手掛けていた。上述する宿泊施設の企画に取り組んでいる。

その他の2名は、「地域おこし協力隊」のメンバーで、現時点では従業員ではないが3年間の任期終了後には雇用する予定である（詳細後述）。1名は滋賀県出身の元医療機器メーカー勤務、1名は愛媛県出身の元写真撮影サービス会社勤務であり、いわゆる「Iターン」で、西粟倉村で勤務している。両名は、井筒氏が東京で「地域おこし協力隊」説明会にて活動を紹介した際に、企業ビジョンや井筒夫妻の人柄等に魅力を感じて参加を決めた、とのことである。前者のスタッフは燃料（薪）供給サービスの実務、後者のスタッフは現在準備中の元湯の改修の管理などの多様な業務を担っている。

同社は、両名が現在の仕事を続けることができている一番の理由は「やりがい」だと考えている。責任ある仕事を任せるので、「〇〇さんがいないと仕事が成立しない」という状態になる。こうした個人の力・責任が問われる仕事が若い人材には魅力的に映るのではないかと考えている。近日中にスタッフを2名増員する予定である。

2.7.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) 意欲・知見のある自治体との連携

同社は、成功要因として、パートナーである西粟倉村が意欲も知見もある自治体であることを挙げている。西粟倉村は、農林水産省「平成25年度バイオマス産業都市」のひとつとして選定されるなど、地域を挙げてバイオマス資源の活用に取り組んでいる。「100年の森林構想」（約50年前に、子や孫のためにと、木を植えた人々の想いを大切にして、立派な百年の森を育て上げていく構想）以来の村の取り組みをとおして、産業観光課の上山課長を始め複数の人物がノウハウを蓄積している。企業や森林組合に対しても、自らの意見・要望を具体的に提示することができる。また、関連テーマの全てを産業観光課が担当しているので、セクショナリズムに悩まされることなく、事業を推進できる、とのことである。

2) キーマンの存在

同社によると、現在、「株式会社西粟倉・森の学校」を経営する牧大介氏がリーダーシップをとって地域の様々な主体の取り組みを活性化させている、とのことである。牧氏は、京都府出身で、数々の地域事業の企画やプロデュースを行ってきた人物である。近年、村の中で約15社が立ち上がっており、その創業者は、牧氏のように地域外から、地域の取り組みに魅せられてやってきた

人物も多い。一方で、地域内の人物が起業した例もある。こうしたキーマンが存在することで、人が集まって取り組みが活性化する。

3) 地道な日常業務の徹底

燃料（薪）供給サービスでは、前述のサービスのために毎日 5 回ボイラーに薪を供給する。朝 6 時から実施する。これを 2 名体制で運営しているが、ボイラーは年中稼働するために、ほとんど休みが取れない状態である。「地域創生」などと言えば、地域のために働いているという「格好良い」イメージが先行しがちだが、こういった世の中に対して語られにくいことがあって成り立っており、同社は、「環境ビジネス」や「地域振興」の成功に向けたカギは、華々しいプランではなくこうした地道な日常業務にこそがあると考えている。

27.4 事業ビジョン・展望

今後、同社は、地域の「ソフトインフラ」になることを目指している。村や住民が実現したいと考えることを、自治体に代わって実現する企業を目指しており、具体的にはエネルギー、観光・ツアー、教育など多岐に及ぶ。直近の事業としては、前述の「エネルギーコンサルティング」事業は維持しつつ、「燃料（薪）供給」「観光」事業を拡大しようとしている。

「燃料（薪）供給」については、森林バイオマスを活用した中小規模のオンサイトエネルギー供給事業（設置工事から燃料調達、保守点検まで請け負う事業）を目指す。村役場がある地域で熱を中心に一部で発電も行うモデルを想定している。

「観光」については単なる宿泊所だけではなく、介護予防の視点も含めた施設を実現したいと考えている。これは自治体からも期待されており、高齢者と子供が触れ合う環境も作る予定である。

また、将来は「林業」も手掛けてゆきたいと考えている。同社によると、現在の林業事業者は山林保有者から伐採の度に仕事を請け負う「請負型」が中心である。現在の林業が抱える問題として同社は、①必要な投資が大きすぎる＝不要な部分でコストが嵩んでしまっている、②専業事業者が多すぎ、年間の雇用を維持するために非効率な事業にも手を出してしまっている、といった点を挙げている。

同社は、上記のような「請負型」中心の林業事業者を「自伐型」に換えてゆきたいと考えている。自ら山林を保有することが無いとしても、長期的かつ計画的に伐採を請け負うことができる林業事業者を指す。長期視点で伐採する樹木の間伐や作業道などのインフラ作りを計画的に行うことにより、効率を高めることができるからである。同社から見ると、林業は農業と比べて天候リスクも低く、土づくりのような難しいテーマのノウハウも必要としないベンチャー企業にとっては魅力的な市場に映る。こうした市場において、「自ら経営計画を立てることのできる林業事業者」が増えるべきと考えている。この将来像の実現のために、同社自らもそうした林業事業

者になることを目指している。

27.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう
な項目である。

1) 実態に即した制度運用

前述のとおり、代表井筒氏夫妻以外の2名のスタッフは、地域おこし協力隊の隊員である。200万円の給与と200万円の活動費合わせて400万円が支給される。同社は、この制度は同社のようなスタートアップ企業にとって大きな意味を持つ支援策であると考えているが、同社なりの工夫も施している。例えば、同社は、協力隊としての3年間の任期終了後には雇用することを前提としているため、隊員の面接も同社が主導して実施している。同社によると、一般に地域おこし協力隊員は任期終了後の身の振り方に不安を覚えることが多くあるが、同社のように採用を前提とすることで不安なく業務に取り組むことができる、とのことである。同社側も、3年間に人物像を深く理解できるので、双方にとってメリットがある。同社としては、自治体が民間企業の事情にあわせて地域おこし協力隊の制度を上手く活用して行くことを期待している。また、全ての事例が成功するわけではないので、自治体は、地域おこし協力隊に過度な期待を抱かずに取り組んでいくことも望んでいる。

28. 株式会社ちよだ製作所

<企業概要>

| | | |
|--------------------|---------------------------|-------|
| 社名 | 株式会社ちよだ製作所 | |
| 所在地 | 香川県高松市香南町西庄 941-5 | |
| 従業員数 | 33名（2014年8月1日現在・連結）※就業人員数 | |
| 創業年 | 1981年 | |
| 資本金（百万円） | 10.0（2014年8月1日現在） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年4月 | 364.2 |
| | 2013年4月 | 393.6 |
| | 2014年4月 | 424.0 |

株式会社ちよだ製作所（以下「同社」という。）は、香川県高松市に立地し、1981年創業、従業員数33名の企業である。土木関連製品・一般産業機械の設計・設置、メタン発酵等のバイオマス関連設備の開発・販売、といった事業を手掛けている。

28.1 企業設立・事業開始の経緯

同社は、松山でみかん栽培向けの機械生産などを手掛けていた企業が母体となり、大手企業系会社による買収・売却などを経て1981年に設立された。

現代表の池津氏は新潟県長岡市の出身で、大手プラントエンジニアリング会社で工業機械技術サービス担当者などの経験を積んだ後、1981年に同社の事業に参画し、1987年に社長に就任した。

2004年に、環境省のバイオマスエネルギー関連の補助事業を実施しようとしていた東京のベンチャー企業から声掛けがあり、同社も補助事業に参画した。この経験をとおして、バイオマスエネルギー事業に興味を持った。年間1,000万トン以上発生する廃棄物を有効利用できれば、社会的価値が大きいと考えた。その後、複数の案件に参画して研究や運転マニュアル作りを続け、メタン発酵装置を開発した。発酵槽の直径が2.5m程度の小規模な施設であった。

4年前に冷凍うどんメーカーから廃棄されるうどんの有効利用方法を相談された。同メーカーは、1日あたり3~4トン発生する廃棄物の処理費用削減・有効利用のための方法を模索していた。県の食品研究所や産業技術総合研究所を経由して相談があり、同社は、廃棄うどんからバイオエタノールとバイオガスを製造する研究を開始した。

こうした取り組みがベースとなり、廃棄うどんからエネルギーをつくり、これをうどんの生産に利用することで資源循環を実現する『うどんまるごと循環プロジェクト』が開始された。

28.2 事業概要

土木関連製品・一般産業機械の設計・設置、メタン発酵等のバイオマス関連設備の開発・販売、といった事業を手掛けている。

1) バイオマス関連設備

現在、バイオエタノール及びバイオガスプラントの開発を行っている。ほぼ開発の目途が立ち、実証・試験段階に移ろうとしている。

同プラントは、うどんからバイオエタノールを精製し、その残渣をメタン発酵させて、バイオガスを回収し、排水処理も行うものである。なお、バイオエタノールだけを精製しただけはエネルギー回収率が低くなりコストに見合わないので、バイオガスも回収するという。

社内に、食品残渣受入装置、エタノール発酵装置、蒸留塔およびメタン発酵槽、メタンガス発電設備等の一連の実証プラントを設けて開発を行っている。

食品工場は、廃棄物処理費用を削減しつつ、エネルギーを獲得することができる。獲得したエタノールやガスは、発電燃料として利用した場合には売電収入をもたらすほか、ボイラー燃料としても利用することができる。同プラントの運転・メンテナンスは、食品工場に勤務する設備担当員であれば、1人が1日1時間程度で対応可能とのことである。

同社は、顧客として、食品工場のような廃棄物排出主体のみならず、廃棄物処理事業者も想定している。例えば、食品リサイクル法の下で認定された廃棄物処理事業者を想定している。

同社が手掛けるプラントは、3～10 トン/日といった中小規模のプラントである。大手企業が手掛けるような数十トン/日クラスの場合、市町村の廃棄物全てを集めてくるような規模となり、簡単に実現できるものではない。3 トン/日クラスであれば、食品工場等からでも発生する量である。

同社によると、数十億円、場合によっては100億円以上かかるプラントが存在するなか、廃棄されるうどんを原料とした場合には、2～3 トン/日クラスの廃棄物を原料して200～300リットル/日程度のバイオエタノール精製プラントを「2,000～3,000万円程度のコスト」で実現できるという。また、バイオエタノールを精製した残渣を活用してメタン発酵を行い、バイオガスを回収しつつ、さらに排水処理も行うシステムは、全体で「1.2億円程度のコスト」で実現できるという。

また、上記工程で発生する消化液を液体肥料にする技術や、消化しきれない成分を固形化・乾燥して固形肥料とする技術、排水を脱窒して無害化する技術を、それぞれパートナー企業と連携しながら開発している。例えば、排水処理については、当初は膜処理を用いようとしたが目詰まりを起こして上手く機能しなかったため凝集剤を利用する手法に変更した。こうした試行錯誤を繰り返しながら実用化に向けた開発に取り組んでいる。



図 3-60 メタン発酵槽（左）とバイオエタノール製造装置（右） 出所）（株）ちよだ製作所

また、同社を含む複数の関係企業が中心メンバーとなり、企業・市民・行政が一体となって廃棄うどんを利用してバイオエタノールやバイオガスを製造し、うどん生産に利用することで資源循環を実現しようとする『うどんまるごと循環プロジェクト』を推進している。

製造したバイオエタノールは、ボイラーに利用してうどんを茹でる工程に利用するほか、バイオガスは、発電に利用して売電を行う。さらに、残渣を利用して肥液の生産を行い、うどん生産用の小麦の栽培に利用する。

表 3-10 平成 25 年度 5 月時点におけるコンソーシアムの体制及び主な役割分担

出所）うどんまるごと循環プロジェクト

| 属性 | 主体 | 役割 |
|----------------|-----------------------------|---------------------------------|
| NPO 等 非営利組織 | NPO グリーン コンシューマー高松 | 循環システム構築・運用（全体調整等） |
| | 一般社団法人 香川県木材協会 | 普及啓発等 |
| | Peace of New Earth 実行委員会 | 普及啓発、イベント協力、事務局業務等 |
| 企業 | さぬき麺業株式会社 | 循環システム構築・運用（回収・運搬等） |
| | 株式会社ちよだ製作所 | 循環システム構築・運用（うどん燃料化等） |
| 行政 | 香川県環境政策課 | 普及啓発、環境教育等 |
| | 高松市環境保全推進課 | 循環システム構築、廃棄物行政指導、高松市各部局調整等 |
| その他運営委員 | ボランティア | 循環システム構築・運用、アドバイザー、普及啓発、イベント協力等 |



図 3-62 「共同溝仕切壁設置作業車」、「共同溝仕切壁受台設置作業車」イメージ
出所) (株) ちよだ製作所

2 8.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下のような項目である。

1) ニッチなポジション

他社が手を出さないようなニッチ市場で、事業を行っている（例えば廃棄うどんをエネルギー利用する中小規模のプラントなど）。同社の売上は4億円程度であり、1つの事業は1億円といった規模である。同社が先行すれば、他社が後追いするような市場規模ではない。このため、ニッチ市場を発見して先行すれば独占状態になり、価格競争に陥ることなく高収益を実現することができる。こうしたニッチ市場に先行して参入するにあたっては、技術開発だけでなく、各種規制当局や学会に有効性を説明するなどして、認可や推奨を受ける努力を行ってきた。大手企業の下請けで指示通りに工事を請け負うのではなく、自社で開発する商材を手掛けることで利益確保を実践している。

2) 顧客の声をきっかけとした開発・案件形成

上記のような新しい市場を開拓する商材も、自社の発案ではなく顧客の声をもとに開発を行っている。まず相手のニーズを聞き、顧客の予算の範囲内で、同社が利益を確保できなくても最初の相談に対応する。そうすることで顧客の信頼を得ることができ、顧客から相談される立場に立つことができる。顧客の声が集まると、顧客ニーズに対応した高付加価値の設備を開発するための発想が生まれる。全従業員は30名強、うち研究開発担当2名、設計担当4名、合計6名が技術担当である。同社の自社技術の多くは汎用技術の組合せであるが、顧客の声をふまえて幅広い技術を組み合わせることにこそ付加価値の源泉がある、と考えている。

3) 安定収益を獲得する事業スキーム

電気化学工業などと良好な関係を構築し、安定的に収益を確保できるスキームを構築している。同社が生産した機器を、電気化学工業社に販売し、電気化学工業社がゼネコンなどのエンドユーザーにリースで提供する事業スキームを構築している。同社はメンテナンスやリースから戻ってきた製品のオーバーホールなどを手掛ける。同社としては、大きな資産を保有する必要なく、安定的な定期収入を得ることができる。電気化学工業社もリース料と、設備によっては薬品供給収益を得ることができる。エンドユーザーである建設事業者も、特殊な機器をリースで利用して施工コストを削減することができるので、win-win の関係を構築することができている。

4) 代表池津氏のエンジニアリングノウハウ

前述のとおり、代表の池津氏は高度経済成長期に国内外で多数のエンジニアリング案件を手掛けた。またサービス部門のエンジニアとして勤務することで顧客の悩み・課題に直面することが多かった。同社によると、そうした経験をとおして蓄積したエンジニアリングノウハウが、シンプルで顧客にとって使いやすく価値のある設備の実現に役立っているとのことである。ただし、今後の課題として同社は、こうしたノウハウを若い世代に継承していくことを挙げている。

5) サービスエンジニアのノウハウを活用した「ユーザーが利用しやすい設備」の実現

同社によると、大手メーカーや大学の研究者などは高度な技術を盛り込んだ複雑な設備を作ろうとするが、同社はユーザーが使いやすい設備を作ることを優先している。現代表の池津氏は大手プラントエンジニアリング会社のサービス技術者であった時代に、国内外の様々な現場でユーザーの機械使用のサポートを経験した。例えば、現場の作業員が運転方法を理解し、故障時には自分で原因を把握し、簡単な修理であれば自分で対応できる機械のほうが、ユーザーにとって価値が大きいことを認識した。同社によると、こうした開発思想が顧客からの満足を得ることに繋がり、上記のような顧客から相談を受ける立場を実現しているとのことである。

28.4 事業ビジョン・展望

同社は、前述のようなバイオエタノール・バイオガス利用のシステムが全国で利用されるようになることを目指しているが、自社で設計・販売するのではなく、全国の中小企業が同社の技術を利用して設計・販売する形態を想定している。同社は30数名の企業であり、同社によると現在のリソースで手掛けることのできるプラント数は年間2~3件であるとのことである。急速に増員して事業を拡大するのではなく、他社が実施し、同社にはライセンス収入が入る程度で良いのではないかと考えている。

また、新たな事業として炭化プロセス（加熱によって有機物を分解させ、炭素に富んだ物質にすること）を利用したリサイクルプラントを開発しようとしている。携帯電話などを炭化プロセ

スで処理することで金属やエネルギーなどを回収する。

28.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のよう
な項目である。

1) 企業・事業の実態に合わせた柔軟な制度の運用

例えば、廃棄物を原料にしてバイオエタノールやバイオガスを生産するプラントの場合、原料
となる廃棄物が一定以上であると環境アセスメントの対象となる。また、バイオエタノールを生
産するプラントの場合、90%以上の濃度でないと酒類として扱われる。一部は技術開発でクリア
できるが、同社としては、環境負荷削減に資する事業を円滑に行えるよう規制・制度を柔軟に運
用するなどの対応を期待している。

2) 無秩序なプラント投資を防ぐ政府・自治体による方向付け

同社は、例えばバイオマス発電の場合、将来木材の取り合いが発生するのではないかと危惧し
ている。一方で、本当に再生可能エネルギーを必要とするような離島へのバイオマスエネルギー
利用設備の導入案件などは、規模の経済が発揮されず、普及が進まないといった問題があると認
識している。同社としては、国がインセンティブ付けなどを行い、本当に必要な案件に向けて方
向付けを行う制度・計画が必要ではないかと考えている。

29. 株式会社バイオマス再資源化センター

<企業概要>

| | | |
|--------------------|--------------------------|-------|
| 社名 | 株式会社バイオマス再資源化センター | |
| 所在地 | 沖縄県うるま市州崎 13-35 | |
| 従業員数 | 18名（2014年11月19日現在）※就業人員数 | |
| 創業年 | 2007年 | |
| 資本金（百万円） | 78（2014年11月19日現在・連結） | |
| 売上高（百万円） ※連結ベース | 2012年8月 | 275.0 |
| | 2013年8月 | 404.1 |
| | 2014年8月 | 774.0 |

株式会社バイオマス再資源化センター（以下「同社」という。）は、沖縄県うるま市に立地する、2007年創業、従業員数18名の企業である。同社は、建設廃材として使われなくなった木材を再利用して、「木質燃料ペレット」を生産・販売している。

29.1 企業設立・事業開始の経緯

産業廃棄物処理企業が加盟する組合において、沖縄県からバイオマスの多用途利用に関する委託を受けて調査した結果、「県内におけるバイオマスエネルギーとしては、建設廃材が最も利用価値がある」との評価結果が出た。そこで同組合を平成19年9月に法人化し、事業化の検討を開始した。

うるま市でバイオマス構想が立ち上がった直後であったこと、また立地条件の面からも本島中心部に位置していることから廃材を集めやすく、更に石炭火力発電所にも近いなどの理由で、当該工場の建設地にうるま市を選定した。建設に先立ち、平成19年から20年にかけてRPS法により電力会社にCO2削減のニーズがあったことから、沖縄電力と共同で木質ペレットの燃焼試験等を実施した。

平成21年にプラントが完成した。総事業費は約13億円であり、そのうち2億円程度が土地購入費用、残りが重機やプラント設備などの購入費用である。重機やプラント設備などの費用のうち、50%は農林水産省の交付金となっており、残りの費用は沖縄振興開発金融公庫から融資を受けている。ペレットの年間生産量は2万トン規模で、国内ではトップクラスである。

29.2 事業概要

バイオマス再資源化センターは、建設廃材として使われなくなった木材等を粉砕・圧縮し、直径8mm程度に押し固めた固形燃料「木質燃料ペレット」を生産・販売している。製造した木質燃料ペレットは近隣の石炭火力発電所へ出荷し、石炭と混合され（重量比約3%~5%）燃焼され

る。



図 3-63 木質燃料ペレット生産フロー 出所) (株) バイオマス再資源化センター

同社は産業廃棄物収集・運搬業は行わず、処理事業者として操業している。昨年度は、当初の目標であったペレット生産量 20,000 トンを超え、約 22,000 トンを生産した。

木質燃料ペレットの製造工程は主に一次破砕工程と、粉末化・ペレット化工程の 2 工程に分か

れている。一次破碎は軽油を燃料とする破碎機で行っており、昼間に操業している。粉末化する衝撃粉碎乾燥装置やペレット化するペレタイザー、途中の異物除去作業などは電力を動力としているため、後工程は夜間に深夜電力を使って操業している。事前調査では、多くの産業廃棄物処理事業者は破碎機を所有しているとのアンケート結果から、事業者が一次破碎したチップを受け入れる予定であった。しかし、その大半は老朽化し使用不能であったことから実際はほぼ全てが廃材の状態のままで持ち込まれている。販売先は、沖縄電力具志川火力発電所（石炭火力）である。車で15分程度の距離であり、ダンプカー2台でピストン輸送を行っている。

29.3 成功・差別化要因

同社が成功要因として掲げるのは以下の項目である。

1) 低コストプロセスの開発

木質ペレットの製造コストを下げられたことが成功要因の一つである。一般的には、粉碎・乾燥・冷却を別工程で行うが、バイオマス再資源化センターでは、衝撃粉碎乾燥装置を導入することで、粉碎・乾燥を同時にでき、かつ冷却工程を省くことができたため製造コストを下げることができた。

2) 両手取りできる事業ポジション

一般的には、バイオマス資源は生木や間伐材を買い取って原料を調達するが、同センターでは処理対象を建設廃材に限定し、産廃処理業者として建設廃材の処理費を受け取っている。そのため処理費収入とペレット販売収入の双方を獲得できている。バイオマス再資源化センターによると、販売価格は本土の平均価格よりもかなり低く、石炭と比較しても競争力のある価格に設定できているとのことである。

3) 既存事業者との共存

既存の産廃収集・運搬業者の競合にならぬよう処理業に徹し、運搬業者が処理に困っている廃材を受け入れたため、既存業者の協力を得てスムーズに廃材を集めることができている。

29.4 事業ビジョン・展望

事業拡大余地が少ないことが課題である。

沖縄電力と共同で燃焼試験等を行っている事情もあり、また地産地消の観点からも現時点では

県外向けの販売先を考えていない。一方で現在、具志川火力発電所のペレット混入率を最大まで高めて受け入れており、同発電所で今以上極端に受け入れを増量することは見込めない。

次に近い金武火力発電所で受け入れる場合には、具志川火力発電所よりも発電容量が大きいため、それ以上の量が必要となる。県内の賦存量は4万トン以上と想定できるが、現在の工場規模で稼働時間を延長して生産すると深夜電力を超過することから、ペレットの製造コストに跳ね返ってくる。

建設廃材以外の資源活用として、木屑と下水汚泥を混ぜた試験も実施した。その結果、燃料として使用することには問題なかったが、臭気や乾燥に時間がかかることなどから、実用化には厳しい結果がでた。

現在は工場の設備容量拡大よりも、粉塵対策に投資する予定である。現在は建築廃材の集積及び一次破碎の投入口は屋外にあるが、新たに建屋を建築する。また建屋内で飛散している粉塵を回収するために環境集塵装置を新たに設置し、2基で対応する計画である。

29.5 政策への要望

更なる事業展開・収益拡大に向けて、同社が制度・政策への期待として掲げるのは以下のような項目である。

1) ペレット生産者に対する FIT メリット強化

固定価格買取制度に関しては、発電事業者に対してはメリットがあるものの、同社のようなバイオマス資源を生産している企業にはメリットがない。逆に再エネ賦課金徴収が発生していることを考えるとデメリットが発生している。

現在、バイオマス発電の売電単価は、間伐材など未利用木材の場合には32円だが、建設廃材の場合には13円である。処理に困っている建設廃材についても、もう少し高く設定しても良いと思われる。

2) 設備更新の補助金制度改善

補助金に対しては、初期投資による補助金のみならず、光熱費や保守点検費、消耗品費用等のランニングに係る補助金や設備の更新に係る補助金がある方が望ましい。

本検討の主な分析対象は中小企業であるが、中小企業を支える企業である金融機関のうち、「地域創生」の重要な役割を担うと考えられる地方銀行の取り組みを分析することで、中小企業が置かれた環境・中小企業を支援する仕組みの概況を把握する。具体的には、地方銀行の中でも環境ビジネスの支援に積極的なものの代表例として、滋賀銀行、百五銀行を取り上げる。

30. (参考) 株式会社滋賀銀行

株式会社滋賀銀行（以下「同行」とする）は、地方銀行の中でも、特に企業の環境配慮への取り組みや環境ビジネスへの支援を積極的に行っている銀行の一つである。金融の役割を通じて、地球温暖化防止や生物多様性保全などの課題に対応すべく、環境対応型金融商品・サービスの開発、提供を行っている。具体的には SRI ファンド（Socially Responsible Investment：社会的責任投資）、環境預金、環境融資などを行っている。

また、同行は、英国のファイナンシャル・タイムズとロンドン証券取引所の合弁会社 FTSE 社の「FTSE4Good Global Index」の構成銘柄に 11 年連続で選ばれている。「FTSE4Good Global Index」は世界で最も注目されている SRI 株価指数の一つで、環境・社会・人権など、世界的に認められた「企業の社会的責任基準」を満たした企業により構成されている。

30.1 取り組みの経緯

同行は、1990 年頃から環境保全関連活動に取り組んでいる。CSR 室の設置や ISO の取得からスタートし、その後、預金や融資などの金融商品にも環境を組み込むこととなった。環境関連の商品開発には、審査部や営業統括部だけでなく CSR 室も加わっている。

また、自治体とも連携しており、滋賀県環境産業創造会議への参加や平成 25 年 4 月に地域振興室を設置し、平成 26 年 3 月には滋賀県と「地域密着連携協定」を締結している。

同行は、環境関連商品に注力することになった主な要因として以下を挙げている。

1) 琵琶湖の環境問題

1970 年代後半から琵琶湖で赤潮が発生し、その後、当時の知事が市民運動と連携して、無リン洗剤・石鹸への切り替えを推し進めるなど、滋賀県全体で環境問題に取り組んできた。

2) トップの方針

1999 年ごろから、当時の同行頭取は環境が次のビジネステーマになると判断し、環境方針を制定し、他社に先駆けた取り組みを開始した。

3) マインド

近江商人の三方良しの精神、特に「世間よし」の観点から、CSR 活動にも力を入れている。

30.2 取り組み内容

地元企業の環境配慮への取り組みや環境ビジネスへの支援等のために、同行は以下のような取り組みを実施している。

1) 環境格付

同行は 2005 年に、琵琶湖などの地球環境の保全のため、以下の項目からなる「しがぎん琵琶湖原則(PLB=Principles for Lake Biwa)」を策定した。

<しがぎん琵琶湖原則 (PLB) >

- ・環境配慮行動を組み込んだ生産・販売・サービス基準
- ・環境配慮行動とビジネスチャンスの両立
- ・環境リスクマネジメント情報の共有化

この原則に賛同した顧客が環境保全に役立つ製品・サービスの開発や省エネ設備の導入などを行う場合に、同行は、顧客に対して「環境格付」を行い、評価に応じて金利を優遇して融資を行っている。

環境格付の際には、同行独自の指標を用いている。環境格付の指標は、株式会社日本政策投資銀行が開発した 120 項目もの評価指標を参考としている。しかし、これは主に大企業向けで中小企業の実情にあわないことから、独自に中小企業に適した 15 項目 3 段階の評価指標を作り、評価段階に応じて金利を優遇している（金利の引き下げ幅の最大は 0.5%）。評価では、例えば「ISO14001 等の認証取得」や「環境方針の策定」、「環境会計の導入」などをチェックしている。

なお、国（環境省や経済産業省）の利子補給制度を利用することも可能で、この場合には、貸付金利の一部が利子補給される。本制度を利用した場合には、融資対象が同制度の要件を満たした設備等に限られる。

環境格付は、各営業店の営業担当者が一次評価を行い、その上で営業店の責任者が二次評価を行う仕組みで、原則として現場で完結している。これは同行内に環境金融の意識を行き渡らせる意図もある。なお、現在は、信用格付の中にも環境要因を組み込んでいる。

現在では、取引先の約半数が同行の環境格付を取得しており、融資実績は累計で約 1,500 件である。資金需要が発生した際に格付けを取得することが多いが、営業ツールとしても使用している。例えば、格付けを行う中で、顧客が新たな設備の導入により環境格付を高めることができる場合には、設備を提供できる会社を紹介することもある。また、顧客がより高いレベルでの環境への取組みを希望する場合には、同行子会社のシンクタンクを通じてエコアクション 21 の取得支援を行うこともある。

2) エコビジネスマッチングフェア

環境格付は企業の環境配慮への取り組みなどをサポートするサービスであるが、一方で顧客のトップライン（売上高）拡大支援も同行の重要なテーマである。そこで、環境を切り口としたビジネスマッチングの場として、2008年から『しがぎん』エコビジネスマッチングフェアを開始した。地方銀行としては初めての取り組みであり、出展者は同行の営業エリア内にある企業で、全国から参加者が集まり、商談数は年々増加している。また、出展者同士での共同開発などにもつながっている。

3) SRI ファンド

CSRに積極的に取り組む企業に投資する。

4) エコプラス定期

インターネットバンキングなどで定期預金を預け入れるなどした際に、定期預金預入れ申込用紙コスト削減相当分（1枚7円）を、同行が積み立て拠出し、社会貢献活動として小学校のビオトープ作りに活用する定期預金サービスを提供している。

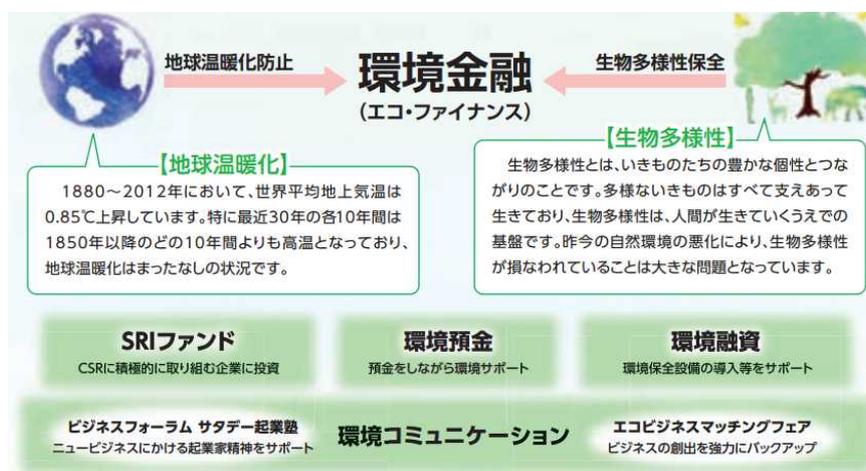


図 3-64 (株)滋賀銀行の取り組み

3 0.3 期待する支援策

金融機関の環境保全に対する取り組みを支援する制度・政策として、同行は以下のようなものを期待している。

1) 中小企業が活用しやすい利子補給制度

同行によると、環境省の利子補給制度における環境格付は評価項目が多く、評価項目の理解やその事務負担があるため、活用しにくいのではないかとのことである。また、運用上も現場の営業店で評価することが難しく、本部での評価が必要となり負担もある。同行としては、大企業・中堅企業とは別に中小企業の実態に合致するように評価項目を再構築することを期待している。

2) 補助金の使い勝手向上

国等の補助金の種類によっては、その補助金に応じた対応商品を作ることがあるが、補助金の申請期間が短いため、関連情報を早く入手することが必要となる。現在、本店の担当者が毎日各省庁のウェブサイトをチェックしているが、ウェブサイトだけでなく何らかのルートを通じて直接情報を提供する仕組みが構築されることを望んでいる。

また、補助金の内容発表から間隔をおいて申請受付が開始されることを期待したい。

3 1. (参考) 株式会社百五銀行

株式会社百五銀行（以下「同行」）は、三重県に本店を置く地方銀行である。環境格付融資「エコ・フロンティア」や太陽光発電事業融資の取扱いに加え、同行自らグリーン電力証書システムの導入、CO2 排出量削減目標の設定など環境保全に対する取り組みを多数実施している。

3 1.1 取り組みの経緯

平成 21 年頃、「“環境”を融資案件獲得のチャンネルとして活用できないか」という観点から、「企業の環境保全に対する取り組み」を金融商品に組み入れることについて検討を行った。検討・試行を進める中で、顧客からも好評であったことから、平成 22 年 3 月に、「環境保全に対する取り組み」を実施している企業向けに優遇金利で融資を行う、環境格付融資「エコ・フロンティア」の事業を立ち上げた。

このような環境格付融資には、顧客・同行にとって以下のようなメリットがある。

1) 顧客にとってのメリット

顧客にとっては、融資の前段階で顧客の環境保全に対する取り組みを診断する「環境格付」によって、「自社の環境保全への取り組みが見える化できる」というメリットがある。また、環境格付融資の対象となった顧客については、顧客の同意があれば新聞等で対外発表するようにしている。これは、顧客と同行の双方にとって良いアピールとなっている。

2) 同行にとってのメリット

近年では銀行間の顧客獲得競争が激しいが、通常の融資に新たに「環境」という付加価値を加えることにより、他行よりも魅力的なサービスを提供することができる。

また、同行にとっては、これまで財務部門の担当者としか接点のなかった顧客であっても、格付の過程で、経営者や企画部門など多くの接点で付き合いができるようになる。これによって、顧客の企業の経営状況を多角的な視点で把握することができ、信用リスクを低減できる。

同行によれば、このようなメリットがあるものの、環境格付融資事業は、通常の融資に比べ、目に見えて利益が出るものではないので、長期的な視点で取り組みを実施しているとのことである。

3 1.2 取り組み内容

中小企業の「環境保全に対する取り組み」の促進のために、同行は以下のような取り組みを実

施している。

1) 環境格付を用いた融資「エコ・フロンティア」

「エコ・フロンティア」は、企業の「環境保全に対する取り組み」を格付・評価し、優遇金利にて融資を行うことにより、地元事業者の環境保全に対する取り組みを促進することを目的としている。具体的には、「環境に配慮した事業活動」や「環境にやさしい商品・サービスの提供等の環境ビジネス活動」等の取り組みが融資の対象となる。利子補給事業も、その中のメニューの一つとして位置づけられる。

表 3-11 エコ・フロンティア概要 出所) (株)百五銀行

| | |
|------|--|
| 融資金額 | 30 百万円以上 10 億円以下 (単位: 1 百万円) |
| 融資期間 | ①元金均等返済 : 2年・3年・4年・5年・7年・10年 ②期日一括返済 : 2年・3年 |
| 融資利率 | ①固定金利型 同行所定の固定金利とし、下記のとおり金利優遇を行う。 ②変動金利型 当行短期プライムレートにもとづいた基準金利とし、下記のとおり金利優遇を行う。 「環境評価」と「金利優遇幅」 ・先進的 : 0.20% ・模範的 : 0.15% ・標準的 : 0.10% ・改善余地あり : なし |

なお、国（環境省や経済産業省）の利子補給制度を利用することも可能で、この場合には、貸付金利の一部が利子補給される。本制度を利用した場合には、融資対象が同制度の要件を満たした設備等に限られる。

環境格付の診断項目は 91 項目におよぶ。質問のレベルをグレード1/グレード2に分類して評価することにより、多様な顧客の取り組みに対応する仕組みを整えている。

融資金額は 3,000 万円以上 10 億円以下であり、環境評価の結果（先進的、模範的、標準的、改善余地）に基づき融資金利が優遇される。（表 3-11）平成 22 年 3 月の取扱い開始以来、平成 27 年 2 月末時点で累計 167 件、27,168 百万円の融資の実績がある。

2) その他

同行は、環境格付融資以外にも、環境保全に資する取り組みとして太陽光関連の融資も拡大している。

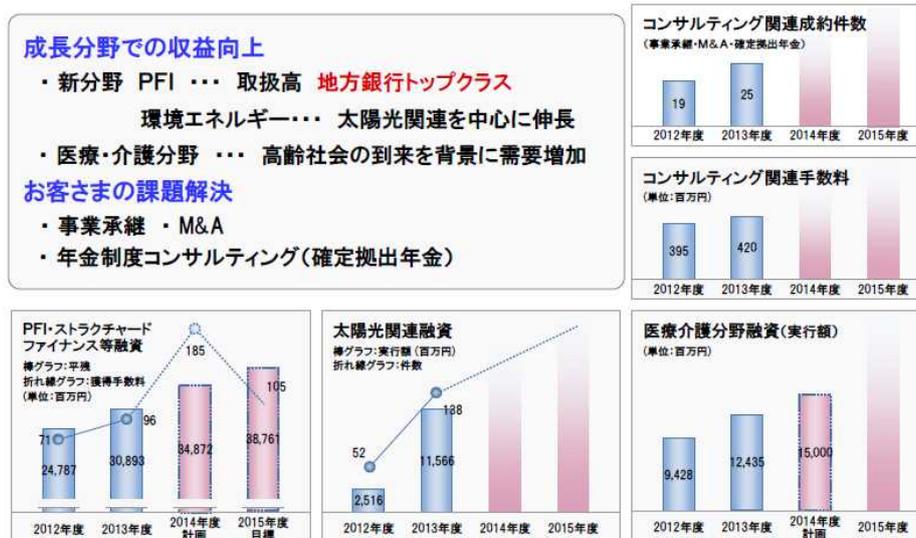


図 3-65 (株)百五銀行の太陽光関連融資 出所) (株)百五銀行

3 1.3 成功要因

同行は、上記のような取り組みを発足・拡大できた要因として以下のような要因を挙げている。

1) 環境保全や環境格付融資に関する知見・ノウハウの蓄積

事業の立ち上げの当初は、顧客のほうに環境保全に関する知見・ノウハウを持っていたケースが多々あった。特に、大手企業は専門人材を抱えているのでこのケースが多かった。また、大手銀行と異なり、同行は、環境保全や環境格付融資に関する知見・ノウハウを有する人材もほとんどいなかった。こうした中でも、事業を継続するとともに、職員が自ら学ぶことで知見・ノウハウを蓄積してきた。また、環境格付融資のための基準づくりや格付など、核となる機能については、アウトソーシングせずに行内内で実施したことにより、知見・ノウハウを蓄積することができた。

2) 社内における情報共有

上記の知見・ノウハウをより効率的に蓄積するために、月に2回程度、職員の間で情報共有を行う機会を設けている。

3) 省エネ関連企業との連携

環境格付融資を利用（利用見込みも含む）している顧客に対し、省エネ診断や省エネに関する

ソリューションを紹介する取り組みを行っている。顧客やソリューションを提供する企業にとってもメリットがあり、同行も顧客との繋がりを強化することができる。

3 1.4 期待する支援策

金融機関の環境保全に対する取り組みを支援する制度・政策として、同行は以下のようなものを期待している。

1) より広範な環境ビジネスを対象としたファンド

同行は、環境省が取り組んでいる地域低炭素化出資事業（グリーンファンド）のような取り組みは重要であると考えている。ただし、同行としては、現在のグリーンファンドの投資対象は、太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーのプロジェクトが多いので、より幅広い分野の環境ビジネス企業に対して出資を行うファンドがあることが望ましいと考えている。

2) 利子補給制度の拡充

同行は、事業者の資金負担を軽減する利子補給制度は、事業者にとっても金融機関にとっても意義が大きいことから、今後も利子補給制度は拡充することを期待している。ただし、基本的には融資行為であるため、事業リスクを適切に評価できる仕組みにしないと貸し倒れるケースが多くなるので、この点に留意しながら慎重に拡充していくことを期待している。

3) 一部活動の後方支援

一般に金融機関には格付など環境保全に関する専門的な知見・ノウハウは蓄積されていない。同行としては、金融機関を対象とした専門家派遣などの制度が存在するほうが良いと考えている。

4) 金融機関の間での情報共有の場

(株)日本政策投資銀行が主催する、エコファイナンスクラブ会議など、情報交換の場はあるが、業界全体で新しい取り組みを行う際には、こうした情報を得られる場の充実が図られることを期待する。

III. 成功要因

前述の 29 社の取組を分析した結果、環境ビジネスで成功している中小規模企業・新興企業には、いくつかの共通する成功要因が見られた。これらは(A)戦略、(B)機能・プロセス、(C)人材といった 3 つの項目に分類でき、それぞれについていくつかの成功要因が存在する。



(A) 戦略 ～どの顧客を狙い、どういった商品・サービスを提供するか～

<成功要因>

- (A-1) ベースロード収益源の確保
- (A-2) 「プラットフォーム」「中小規模」など大手と棲み分け可能なポジション
- (A-3) 「認証・認定」や「自社独自物件」を利用した 1 号案件実現
- (A-4) レバレッジが効くビジネスモデルへの転換

(B) 機能・プロセス ～戦略を実行するための手段～

<成功要因>

- (B-1) ニーズを吸い上げる顧客接点
- (B-2) 外のリソースを円滑に活用する受け皿
- (B-3) 将来の拡大を見越したコア機能内製化
- (B-4) 規模の不利を補う対外発信方法

(C) 人材 ～『機能・プロセス』を具現化する主要リソース～

<成功要因>

- (C-1) 異才が触れ合う環境づくり
- (C-2) ビジョンを基軸に置いた人材採用/周辺関係者の巻き込み

図 3-66 成功のための 3 つの要因

それぞれの概要を以下に解説する。各社の成功要因の詳細については、第三章に述べる。

(A) 戦略

～どの顧客を狙い、どういった商品・サービスを提供するか～



(A-1) ベースロード収益源の確保

環境ビジネスは規制・制度変化の影響を受けて市場が大きく変動しやすい。こうした変化に影響されにくく「毎年安定して獲得できる収益源」を確保しておくことで、①長期的視点での投資・事業開発活動が可能になる、②市場が急速に縮小しても企業を存続させて新たな事業を立ち上げるための時間的余裕が生まれる。こうした「ベースロード」となる収益源を確保している企業が、環境ビジネスでの新事業の立ち上げに成功している。

本業で収益を確保して、新たな環境ビジネスの立ち上げに活用する企業と、環境ビジネスそのものでこうした収益源を確保する企業の2パターンが存在する。収益源を得る手段としては、①消耗品供給、②メンテナンスサービス、③リース、④情報システムによる業務代行・システム更新収入、などがある。

事例

バイオエタノール・バイオマスガス化プラントを手掛ける(株)ちよだ製作所は、本業の各種産業機械生産・販売事業において、リースを行うパートナー企業からリース期間が終了した製品のオーバーホールやメンテナンス等を請け負うことで、安定収益を確保し、この収益を新たな再エネ事業(バイオエタノール・バイオガス化プラントの開発投資)に振り向けている。

(A-2) 「プラットフォーム」「中小規模」など大手と棲み分け可能なポジション

環境ビジネス市場は、アイデアが勝負を決するようなソフトウェアなどの市場と異なり、規模の経済が大きな意味を持つ市場であることが多い。太陽光パネル・蓄電池製造、プラント建設・メンテナンスサービスなどはその最たる例である。

こうした環境ビジネス市場であるからこそ、中小企業にとっては大手企業と異なるポジションをいち早く構築できるかが成否を分ける。今回多くのケースで見られたのは、①業界内の多様な企業と取引関係を持つことで、情報やノウハウが集まるプラットフォームとなる方法、②大手が避ける中小規模案件市場を、営業力を持つ他社と組むなどして効率的に開拓する方法、などである。

事例

(株)エプロは、電力小売自由化市場において、大手企業の参入が相次ぐ小売そのものではなく、参入するプレイヤーを支援するサービスを提供することで、上記①のようなポジションを獲得しようとしている。

(A-3) 「認証・認定」や「自社独自物件」を利用した 1 号案件実現

環境ビジネスに関連する市場は、安全性・安定性が重視されるものが多く、実績の無い中小企業は特に信頼されにくい。1 号案件の形成にあたっては実績を求められるという「鶏と卵」のような状態が存在する。

こうした中で各社は、①公的機関による実験結果や認証、②自社物件での採用、③消耗品など後日の利益回収を期待して初期費用を安価に抑える、などの工夫を通して、1 号案件づくりに取り組んでいる。

事例 排水・土壌処理関連事業を手掛ける（株）ネオナイトは、1 号案件獲得に向けて、多くの中央省庁や県の研究機関による技術認証や安全性試験による証明を獲得した。それがスーパーゼネコンによる同社技術の採用に繋がった。

(A-4) レバレッジが効くビジネスモデルへの転換

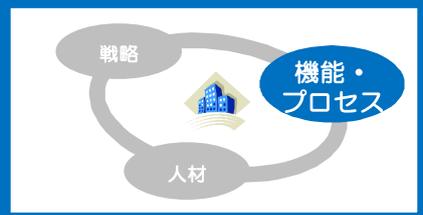
事業が立ち上がった後、急拡大するチャンスが到来するが、それまでと同じモデルで事業拡大しても破綻するケースが数多く存在する。例えば、中小企業で大量の人員を投入した場合、顧客基盤や需給が不安定な中で大量の人員を抱えるのはリスクが高いこと、人材育成の仕組みが不十分又は属人的なスキルのため同質のサービスを大規模に提供できないおそれがあること、などが背景にある。

成功企業は、従来成功してきたビジネスモデルから、より手離れの良い、あるいは、1 件あたりの収益を稼ぐことのできるモデルに転換することで、成長のチャンスを掴んでいる。具体的には、①代理店を活用した手離れ良い拡販、②同じ顧客への他商材の販売、などの形態でモデル転換を実現している。また、顧客基盤を確立した後に、③直販による付加価値増大の戦略を取っている企業もある。

事例 ミドリムシ（ユーグレナ）等の微細藻類を用いた食品、化粧品、バイオ燃料等の生産・販売を手掛ける（株）ユーグレナは、設立してから数年は OEM(B2B)でサプリメントや化粧品を顧客企業に併せて提供するビジネススタイルが主であったが、「ミドリムシ」や「ユーグレナ」の認知度が高まり、かつ広告宣伝費を確保できるようになって B2C ビジネスを行う環境が整った現在では、直販事業の売上を伸ばしている。

(B) 機能・プロセス

～戦略を実行するための手段～



(B-1) ニーズを吸い上げる顧客接点

環境ビジネス市場は規制・制度の変化の影響を受けやすいため、こうした市場の変化・顧客のニーズをより早く・より深いレベルで把握する仕組みが重要となる。今回の分析対象とした多くの企業が目指していたのは、中小企業であっても、大手の単なる下請の立場に甘んじず、顧客と直接接する機会を保持する立場に立つことである。その実現のために各社は、①直接顧客に触れる販売チャネルを小規模でも設けておく、②技術・サービス担当者に案件開拓ミッションを与える、などの取り組みを実践し、顧客の声を拾い上げて、商品・サービス・案件の開発に繋げている。

事例

安全・環境も意識したトマト等の農作物生産・販売を手掛ける(株)銀河農園は、市場ではなくスーパーや百貨店などを販売チャネルとし、バイヤーの声を商品開発に活用している。また、消費者の反応・クレームを直接把握できるように、他社に先駆けて商品ラベルに同社ホームページアドレスおよび連絡先を掲載する工夫を行っている。

(B-2) 外のリソースを円滑に活用する受け皿

売上が制度等の変化によって変動しやすいために、大規模投資を行った後に市場を失って破綻する中小企業が多々存在する。自社の核になる機能や商品・サービスには積極的に投資を行いつつ、その他には投資をできるだけ抑制することで、環境変化の影響を最小限に抑えることが肝要である。今回の分析対象企業は、①ファブレス化、②パートナー企業の全国メンテナンス拠点網活用、などをとおして投資を抑制していた。また、③多数の提携企業を通じた技術・サービスの提供、④このための提携企業への人材育成の支援、といった工夫によって、より効率良く他社の力を活用する企業が存在する。

事例

土壌浄化薬剤を手掛けるエコサイクル(株)は、全国の様々な環境保護関連技術・設備を持つ企業とのネットワーク「EcoNet」を設立した。同社が会員企業に技術教育を行い、参加企業は土壌浄化サービス提供の一部機能を担う。参加企業は分析機器等の既存リソースを活用して新サービスに参入でき、同社は効率的に全国でサービスを提供できるようになる。

(B-3) 将来の拡大を見越したコア機能内製化

中小企業にとって重要であるのは、特定の地域で事業が成功した後の次の一手であることが多い。というのは、体力の無い中小企業は、売上拡大に向けた全国展開や新商品・サービスの立ち上げに失敗すると、それが致命傷になることがあるからである。環境ビジネスの場合、成長市場は海外に存在するケースも多いが、海外の場合は先行投資が大きい場合が多く、よりハードルが高い。そこで、事業開始当初から、全国・海外展開を見越し、拠点立地選定や自前/外部委託の選別を行っておくことも、その後の事業拡大の成功確率を高めるために重要である。また、技術開発型ベンチャー企業の場合は、将来のコア技術流出を防ぐために生産技術を自社内で確保する取り組みも多くの企業が実践している。

事例

誘導発熱ロール等の生産・販売を手掛ける（株）トクデンは、生産設備の自前開発を維持し続けることでノウハウの流出を防ぎ、顧客業界シェアが日系企業から韓国・中国系企業と移るなかでも、同社は競争力を維持し続けて、長期間にわたって収益を獲得している。

(B-4) 規模の不利を補う対外発信方法

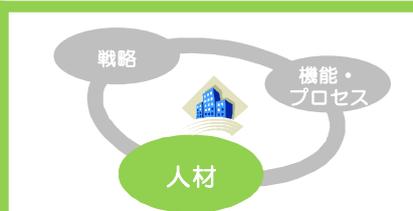
成功している中小企業は、大手企業との競争に勝ち抜いて顧客から選ばれるために、効率よく商品・サービスの情報を発信する工夫を施している。今回分析した企業は、①ユーザーが利用事例を紹介する勉強会・交流会の開催、②メディアが取り上げやすいデータの提供、③取材対象となりやすい新しいツールを使った商品・サービス、④強いインパクトで口コミ効果を狙うブランディング、⑤SNSを活用した一般市民からの情報発信、などの取り組みを実践している。

事例

水インフラ向け制御システム等を手掛ける小松電機産業（株）は、ユーザーである水道事業体・自治体、水道関連の業界団体に同社サービスの導入事例等を紹介してもらう機会を積極的に設けている。また、メディアも効果的に活用している。例えば、iPadが発売された際、すぐに3台を入手して10日でデモシステムを開発・発表して、メディアからの注目を集めることに成功した。

(C) 人材

～『機能・プロセス』を具現化する主要リソース～



(C-1) 異才が触れ合う環境づくり

規模が小さい企業や設立後間もない企業では、年齢、専門性、性格や志向が似た人材が集まりがちである。そうすると発想が偏り、市場の要求や変化に的確・柔軟に対応できなくなる恐れがある。今回分析対象とした企業では、様々な側面での多様性を意識した人員構成になるよう心がけている。例えば、敢えて若手と熟練者を混在させた年齢構成にして長年の経験で蓄積されたノウハウの伝達を促したり、機械と電気、機械とITといったように分野の違う人員を組み合わせる新たな人材を生みだしたりしている。また、社内の人員の間で多様性を保つだけでなく、社外の異業種人材、先端の発想を持っている人材と触れ合う機会を意識的に作ることを心がけている。

事例

再生可能エネルギーの発電事業、開発、設計・施工、保守運営を手掛ける自然電力（株）は、必要とされる多様なノウハウをチームとして保有するために、多様なバックグラウンドを持つ人材の確保に努めている。具体的には、①年齢構成の多様性、②専門性の多様性、③国籍の多様性、などを重視した人材採用を行っている。例えば、①については、同社社員の多くが20～30歳代と60歳代であるが、これは日本でプラント新設が盛んであった時代に活躍した60歳代の人材が持つ豊富なノウハウを活用するとともに、こうしたノウハウを20～30歳代の人材に移転・継承できる、という意味を持つ。

(C-2) ビジョンを基軸に置いた人材採用/周辺関係者の巻き込み

規制・制度変化の影響を受けやすい環境ビジネス市場においては、中小企業にとっては自前で余裕あるリソースを保有することは困難である。そこで、変化に応じて速やかに外部企業を巻き込むことでリソース不足を補うことが求められる。この時、最も大きな意味を持つのは「ビジョン」であり、中小企業は大企業以上に明確なビジョンを対外的に提示する必要がある。特に、「何者か」が外から理解されにくい起業時・新事業立ち上げ時ほど重要である。

特に、人材採用時にビジョンが大きな意味を持つ。中小企業の場合、待遇面で大手に勝つことは困難であるが、そうした中で優秀な人材を獲得するために、各社は、①ビジョンを明確に打ち出すこと、②過度に新卒・中途向けのリクルーティングサービスに頼らず、ビジョンに惹かれて門を叩く人を中心に採用する、③待遇よりもビジョンを優先する人材を採用する、などの取り組みを行っている。

事例

植物工場の研究開発・販売と農産物の生産・販売を手掛ける（株）グランパは、大手メーカー・エンジニアリング会社との連携や人材獲得にあたって、ビジョンを明確に打ち出すことを重視している。明確なビジョンとそれに基づく事業計画を提示することで、上記企業群との連携に成功している。

上記は本検討で取り上げた様々な企業の成功要因を一覧し、分類・整理したものであるが、企業の属性によって、傾向が存在する。例えば、長年にわたって地域で事業を行ってきた企業が新たなサービスを立ち上げた企業（以後、「サービス創出型老舗企業」と呼ぶ）と、イノベーティブな技術を開発して製品化する新興企業（以後、「技術開発型ベンチャー」と呼ぶ）では成功要因は異なる。こうした属性の企業の成功要因の中で、特に重要と考えられるものを抽出したものが下図である。これは全ての企業が当てはまるものではなく、個々の企業によって細かな事情は異なるが、読者にとっての参考とするために傾向として表現した。

両者の特徴を簡単に記述すると、サービス創出型老舗企業の場合には、長年の付き合いのある顧客との接点を重視し、声を吸い上げて大手企業と棲み分け可能な商品・サービスを実現する点が挙げられる。中小規模企業の場合には大手企業の下請として安定的に業務を獲得する方針の企業も多いが、今回取り上げた企業は元請を志向し、顧客の声を日常的に聞くための接点を持つための工夫を凝らしている。また、技術開発型ベンチャーの場合には、ビジョンを明確に打ち出すことによる人材・周辺企業の巻き込みが挙げられる。こうして獲得したリソースでイノベーションを実現しつつ、事業が一定段階まで立ち上がった後に、同じ成功パターンに固執せず、収益拡大のためにレバレッジの効く事業モデルに転換する点も多くの企業で見られる。

| | | サービス創出型老舗企業 | 技術開発型ベンチャー |
|-------------|----------------------|-------------|------------|
| (A) 戦略 | (A-1) ベースロード収益源 | ■ | □ |
| | (A-2) 棲み分け可能なポジション | ■ | □ |
| | (A-3) 1号案件創出 | ■ | ■ |
| | (A-4) 拡大期のレバレッジ型転換 | □ | ■ |
| (B) 機能・プロセス | (B-1) ニーズを吸い上げる顧客接点 | ■ | ■ |
| | (B-2) 外部リソースを活用する受け皿 | ■ | ■ |
| | (B-3) 将来を見越したコア内製化 | □ | ■ |
| | (B-4) 規模の不利を補う対外発信方法 | □ | ■ |
| (C) 人材 | (C-1) 異才が触れ合う環境 | ■ | ■ |
| | (C-2) ビジョンで人材巻き込み | □ | ■ |

図 3-67 企業属性による成功要因の傾向

(1) 参考情報：経営者の個人的資質・想い

本検討では、多くの企業が実践可能な内容を中心とした「成功要因」の分析を行った。しかし、経営者の個人的資質・想いといった簡単には再現することは難しい要素も、企業の成功に大きく影響する。特に、中小規模企業・新興企業においては、経営者の個人的資質等が強く影響する場合が多いため、この傾向は顕著である。各社へのヒアリングを通して把握できた内容のうち、こうした経営者の個人的資質等に関する項目を、参考情報として以下に掲載する。

1) 将来の有望市場を見極めて世の中に発信

経営者が環境問題の将来像を見定め、まだ市場が立ち上がっていない段階から「必ず立ち上がる市場だ」と判断して事業開発に取り組み、世の中の大きな流れが進む道筋を見極めて、先行者利益を得ているケースも見られる。ここで重要であるのは、その見通しが正しいことだけでなく、経営者がこうしたビジョンを確信して様々な関係者に発信することである。市場は政策・制度といった外的要因の影響を大きく受けるため、見極めが正しくても都合よく短期間で市場が立ち上がらない場合が多い。こうした時にビジョンを示して積極的に関係者を巻き込み、自ら市場を立ち上げてゆくことで事業立上に成功していると考えられる。

2) 経営者に必要な知見・経験の蓄積

今回の分析対象とした企業の経営者は、様々な職種を経て経験を積んで経営者になった人物と、学生時代から取り組んできたテーマでほぼ他社での経験を積まずに経営者になった人物がいる。前者の場合はもちろん前職での経験が活用されているケースが多い。後者の場合も、相談役や取締役のメンバーとして、異業種でも経営や起業を経験した人材を登用することで、助言等のサポートを得ることによって、経営者に必要な知見・経験の不足をカバーしている。

3) マネジメントチームメンバーの多様性

2)や前述の成功要因と一部共通するが、取締役といった経営層メンバーの「多様性」が強みとなっていると考えている企業が多い。ここで言う「多様性」とは、専門性や年齢といった業務上の役割分担に関連するものだけでなく、「性格」「志向」などの人物像に関連するものも含まれる。この「多様性」があることで新しい商品・サービスの発想や、トラブルが発生した際の柔軟な対処ができる。また、金融機関や取引先などの外部企業からもこうしたメリットを評価され、信頼を得やすいとのことである。

4) 先人の知見と自らの判断

多くの企業が業界内外の先人の知見を活用している。特に着目すべきは、失敗した先人の情報を積極的に収集する取り組みである。成功例は世の中で語られることが多いが、成功を再現することは簡単ではない。一方で、失敗への反省・改善点こそ再現しやすく多くの企業が取り組みやすい場合も多いと考えられる。

ただし、多く聞かれたのは、「先人の経験を十分に聞くが、最後に判断するのは自分自身である」という声である。先人の助言には貴重な情報が詰まっているが、人によって意見は異なり、時代や業界背景も異なる。注意していても時には先人の助言に流されてしまう経営者も多いが、常に自ら咀嚼し、何が自社にとって正しいかを冷静に判断する姿勢が求められていると考えられる。

(2) 参考情報：失敗要因

ヒアリングの過程では、失敗事例や失敗要因についても聴取する機会があった。各社はそうした失敗を乗り越えて起業・事業を継続・成長させているが、こうした失敗に関する情報も、読み手にとっての重要性は極めて高いと考えられる。そこで参考情報として以下に掲載する。

1) 技術・アイデアだけを武器を“インフラ的環境ビジネス”に

ある企業は、他社に先駆けて市場に参入したが、大手との競争で遅れをとってしまった。環境ビジネスの一部はインフラビジネスの要素が強く、こうした市場では規模の経済が働きやすい。中小企業であっても、既存事業の顧客接点を活用して初期に一定の規模に達することができた企業は、こうした市場でも成長している。しかし、技術やアイデア以外にリソースを持たないままこうした市場に参入すると、後発でも規模や既存事業のリソースに優れる大手企業に追い抜かれてしまう。

2) 十分に成長する前に政策変化

先行した市場に参入したものの、想定していた政策・制度が変更されたり、実行されなかったりすると、市場が立ち上がらずに苦境に陥っている企業が存在する。過度に政策に期待する、または政策変更が見込まれる時期を見誤るとこうした事態に陥ってしまう。後述する「求められる振興策」として、こうした事態がなるべくないような政策であることを求めているが、企業自身としても細心の注意が必要である。

3) 市場拡大を期待して不案内なまま海外展開

ある企業は、環境汚染が深刻化する中国で必ず市場が拡大するはずだと考え、同社にとっての初めての海外進出を実施した。実際に市場は拡大したが、十分な案件を獲得することができなかった。理由は、案件を獲得するためのルートや顧客の発注条件を十分に把握できていない段階で、事業スキームを構築してしまったことにあった。新興国ではこれから確実に環境ビジネスが拡大するが、日本では想定していなかったような案件獲得ルート・発注条件が存在することがあるので注意が必要である。

第4章 環境ビジネス振興方策

前述の「中小企業の取り組み ～成功要因等～」において、企業ごとに記述したように、環境ビジネスを手掛けている中小企業は様々な課題を抱えている。民間企業自身が打ち手を実行しているが、政府・自治体にしか実行できない、これらの課題を効果的に解決できる打ち手が存在している。民間企業が政府・自治体に期待する環境ビジネスの振興策として下図にとりまとめる。

| (A) 市場の後押し | | (B) 不足するリソースの補完 | |
|--------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|
| 支援 制度・政策 の整備 | (1) 一貫性のある・長期的な政策明示 | 顧客接点 | (1) 顧客に接する場づくり ～特に海外～ |
| | (2) 規格の国際統一 | | (2) お墨付き付与 |
| | (3) 中小企業にも利用しやすい補助制度 | 人材 | (3) 官-民、民-民で人材交流する場づくり |
| 障壁 規制・制度 の解消 | (4) 市場の変化・実態にあわせた速やかな追従 | | (4) 社外も含む人材育成支援 |
| | (5) 縦割解消・柔軟運用 | 資金 | (5) リスクマネー供給 |

図 4-1 求められる打ち手（振興策）

大きく分類すると、『(A)市場の後押し』に関するものと、『(B)不足するリソースの補完』に関するものがある。

● (A) 市場の後押し

市場が拡大するための後押しとなる『支援制度・政策の整備』が求められている。一貫性のある・長期的な政策を政府が明示することで、企業が積極的な投資を行いやすくすることや、規格の国際統一によって海外展開時の負荷を削減することなどがある。政府の各種補助・支援制度については、リソースが十分ではない中小企業にとって、大きな負荷なく、事業実態に即して応募・利用できる制度が期待されている。

また、規制・制度が市場・事業の成長を不合理に阻害しないようにするための『障壁規制・制度の解消』も求められている。市場の変化や実態に合わせて規制・制度を設計・変更していくとともに、柔軟な運用や組織の縦割の解消も期待されている。

● (B) 不足するリソースの補完

多くの中小企業は「顧客接点」「人材」「資金」といったリソースが十分でなく、政府・自治体による一定程度の支援を期待している。海外での商談会といった顧客接点の場づくりや、政府による認証・表彰等の「お墨付き」の付与、官-民/民-民での人材交流する場づくりや、社外も含む人材育成の支援、リスクマネーの供給などが求められている。

それぞれの項目について、対応する課題と打ち手（振興策）の具体的な内容という形式で記述する。

(A) 『市場の後押し』に関する振興策

| | |
|----------|--|
| 支援 整備 | (A-1) 一貫性のある・長期的な政策明示 <p>環境ビジネスの場合、政策の変化が市場に大きな影響を与える。民間企業としては、一定期間は同じベクトルに向けた政策が継続し続けることが、事業化の意思決定や資金調達のためには不可欠である。特に企業体力の無い中小企業の場合に、その意味は大きい。環境ビジネスを手掛ける企業の中でも、特に中小企業は、長期にわたって政策が一定の方針のもと継続されること、それが社会に対して明確に示されることを必要としている。</p> |
| | (A-2) 規格の国際統一 <p>環境ビジネス市場で事業を行うためには、各種の規格に準拠すること、ライセンスを保有することが求められることが多い。これから海外市場に進出しようとしている企業にとっては、海外で新たに規格の認証を取得すること、ライセンスを取得することは、大きな負担になる。中小企業にとっては、そもそも外国語で慣れない行政制度の中でこうした手続きを実施することは負担が極めて大きく、企業によっては現実的に不可能である場合もある。完全に規格等が国際統一されるとは言わないまでも、国内規格等が海外と一定の互換関係を有するものにするなど、負担が少しでも軽減することが期待されている。</p> |
| | (A-3) 中小企業にも利用しやすい補助制度 <p>リソースが十分ではない中小企業にとっては、補助金の申請手続きの負担が大きい。事務手続きの量や、申請期間の短さが、中小企業にとってのボトルネックになる。そもそも補助制度の情報を十分に把握できないことも多い。また、特に新興ベンチャーに見られるケースであるが、補助制度利用の条件として、多くの企業によるコンソーシアム形成が求められ、結果として大企業など他社との連携が求められることがあるが、この場合に先行者としてリスクテイクした見返りを得ることができなくなってしまう恐れがある。こうした弊害が発生しない制度の実現が求められる。</p> |
| 障壁 解消 | (A-4) 市場の変化・実態にあわせた速やかな追隨 <p>市場は常に変化するが、政策がそれに追いついていないケースが見られる。特に新たに立ち上がろうとしている市場の場合、古い規制が障壁となり、成長を阻害してしまうことがある。また、複数の企業が指摘するのは、補助金制度が企業・地域のニーズに十分に対応しきれていないケースがあるのではないかという点である。規制を速やかに変化させる、ニーズをふまえた制度にするなどの取り組みが求められる。また、補助金が年度毎に限られた期間にしか応募・利用できないのは、スピードが成否を決するベンチャー企業にとっては利便性が悪い。いつでも応募でき、評価されればいつでも活用できるような柔軟な補助制度が存在することが望ましい。</p> |
| | (A-5) 縦割解消・柔軟運用 <p>行政の窓口・担当が多く複雑に存在し、中小企業にとって手続きをする負荷が大きくなってしまっていることがある。環境ビジネスの場合、「廃棄物」と「エネルギー」、「交通」と「エネルギー」など複数の領域が融合するところに市場が立ち上がることも多い。また、補助金が投じられた設備が、目的外利用、他社による利用を禁じている点も問題視されている。中小企業が共用で使うことで高い設備利用効率を実現し、政策としての効率も向上できる。</p> |

(B) 「不足するリソースの補完」に関する振興策

| | |
|----------|---|
| 顧客 接点 | (B-1) 顧客に接する場づくり ～特に海外～ <p>中小企業は十分な営業リソースを保有していないことが多く、顧客やパートナーと接する場を政府が設けることを期待する声は多い。中でも多くの企業が求めるのは、海外の顧客やパートナー候補と接することのできる場である。知名度がなく、かつ海外事業に対応するリソースがほとんどない中小企業にとっては、良いシーズを保有していても、海外展開のきっかけを掴むことさえ難しい。環境ビジネスの中には、国内では成熟しているが、海外では成長している市場が多い。こうした市場において、行政側が海外での商談会等マッチングの場を設けることで、中小企業が海外進出するきっかけを提供することが期待される</p> |
| | (B-2) お墨付き付与 <p>知名度・実績に裏打ちされた信用力が不足しがちな中小企業・ベンチャー企業にとって、1号案件を獲得することはハードルが高い。このため、優良な企業に対しては政府がなんらかの形で「お墨付き」を与えることが、1号案件の獲得の後押しとなる。その形式としては、なんらかの認定や表彰など様々なものがありえる。既にこうした取組みは存在しているが、より多くの機会を設け、多くの優良企業が機会を獲得できるようになることが望まれる。</p> |
| 人材 | (B-3) 官-民、民-民で人材交流する場づくり <p>環境ビジネスの場合、複数の領域が融合するところで市場が立ち上がりやすいため、それぞれの分野で専門性を持つ多様な人材が協力して事業開発に取り組むことが必要となる場合が多い。また、官民が連携して事業を進める場合も多い。このため、官と民など様々な主体間で人材の交流が行われることが期待されている。こうした官民間・民間間の人材交流の場づくりやインセンティブを付与する仕組みづくりなど、人材交流を活性化していくことが求められる。</p> |
| | (B-4) 社外も含む人材育成支援 <p>事業環境の変化の影響を受けやすく、体力も少ない中小企業にとっては、長期的な人材育成の負担は大きい。事業によっては、社内だけでなく、取引先やパートナー企業の人材の育成・指導も必要とされることもある。また、既存の企業が環境ビジネスに新規参入してくる場合も多く、この場合にも人材の育成が必要となる。これら人材向けに行う、講習、マニュアル作成等の活動に対して、行政が一定程度の支援することを中小企業は期待している。</p> |
| 資金 | (B-5) リスクマネー供給 <p>新しい事業を開始するにあたっては投資が必要であるが、中小企業が大規模な資金調達を行うのは困難である。特にベンチャー企業の場合、過去の取引実績が乏しいことから、資金調達に向けての障壁は高い。補助金はこうした課題に悩む企業を支援する制度であるが、中小企業は、より大きな金額を調達するために、また、企業にとっての利用用途の自由度を担保するために、出資形式も選択肢として存在することを期待している。既に政府系ファンドは多数立ち上がっているが、出資対象がリスクの小さい事業に限られているケースも存在するため、リスクマネーを供給するファンドの拡大を期待している。</p> |

第5章 成果の発信・発表

本業務の成果が、政府のみならず地方自治体や企業等に有効に活用されるよう、国内に広く発信・発表するための方法についての検討と実行を行う。

I. 求められる発信・発表方法

はじめに、「求められる発信・発表方法」として考えられるものをリストアップした。下表のようなものが考えられる。

表 5-1 現時点で考えられる発信・発表方法

| 大分類 | 小分類 | | 例 |
|---|--|--|--------------------------------------|
| (1) 環境省及び関連機関が主催する媒体での発信 ・成果物の案内 ・成果物そのものの配布・配信 等 | (a) WEB | | 環境省 EIC ネット 等 |
| | (b) SNS | | Twitter 等 |
| | (c) メールマガジン | | Re-Style メールニュース、Weekly JCAP 等 |
| (2) 企業が所属する団体を経由した発信 ・WEB/刊行物への掲載 ・私的勉強会での講演 等 | (a) 業界団体 | 環境関連業界団体 | ESCO 推進協議会、全国産業廃棄物連合会 等 |
| | | 主要業種の業界団体 | 日本電機工業会、日本産業機械工業会 等 |
| | (b) 企業団体 | 全国・地方企業団体 | 経団連 日本商工会議所 日本青年会議所 等 |
| | | 地域経営者の勉強会 | 都道府県単位等で開催される 同業種・異業種交流会 |
| (3) 企業が参加する展示会・商談会での発信 ・セミナー1枠での講演 ・WEBリンクや発送物同封をとおした配布 等 | 展示会・商談会 | | エコプロダクツ NEW 環境展 びわ湖環境ビジネスメッセ 等 |
| | (4) 企業の取引先を経由した発信 ・WEBリンクや発送物同封をとおした配布 ・セミナー1枠での講演 等 | (a) 銀行・信用金庫 | 各都銀・地銀・信用金庫・VC 等 |
| (b) 金融機関・業界団体 | | 全国地方銀行協会 全国信用金庫協会 日本ベンチャーキャピタル協会 等 | |
| (5) 環境ビジネス関連で代表的な雑誌への掲載 ・環境省担当者への取材記事掲載 ・成果物概要の掲載 | (a) 環境ビジネス専門雑誌 | | 日経エコロジー 月刊環境ビジネス 週刊エネルギーと環境 等 |
| | (b) 一般ビジネス誌 (環境ビジネス関連特集号) | | 日経ビジネス 等 |

II. 実施内容

本年度の活動においては、上記の考えられる発信・発表方法のうち、速やかに実施できるものを対象として、発信・発表を実行した。

具体的には、環境省 WEB サイト「環境ビジネスの最前線（仮称）」に、本検討で分析対象とした 29 社の事業内容や成功要因を要約したものを掲載した。



図 5-1 WEB サイト「環境ビジネスの最前線（仮称）」

URL: http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/index.html

上記の WEB サイト用コンテンツの作成にあたっては、以下のような点に留意した。

1) 手軽さ

最も重要なことは、より多くの企業・市民・自治体が「読もう」という意欲を持つための表現にすることである。そこで、各社について分析した結果のうち、掲載する内容は一部に止めてかつより簡易な表現で編集を行った。また、新しい情報・視点を提示して読者の興味を引くことができるよう、各社の分析結果のうち、最も特徴的であると考えられる項目にフォーカスを当てた内容を掲載した。

2) 報告書本編とのリンク

WEBサイトに掲載する内容は、上記のように絞り込みつつ、報告書本編にリンクしやすくすることで、より豊富な情報を提供できる仕組みを整えた。

3) 第3者の目線

本検討の内容のうち、「成功要因」が大きな割合を占めるが、これは絶対的な正解があるものではなく、同じ企業を対象にしても、人によって考える成功要因は異なるし、企業が違えば当然のこととして成功要因は異なる。重要であるのは、単に読み流すだけでなく、読み手自身が解釈を行う機会を提供することだと考えられる。そこで、より客観的・多面的な視点を盛り込んだ内容とするため、各社の掲載内容の最後に、委員会からのコメントを付け加えた。

今後も、こうした発信・発表方法の工夫を施すことで、政府のみならず地方自治体や企業等に有効に活用されるよう努める必要がある。

第6章 まとめ

以上、本年は中小企業に焦点を当て、環境産業・ビジネスにおける市場の動向・業界構造をふまえたうえで、成功要因と現在の課題・政府に求められる振興策を整理した。企業によって事業開始のタイミング・その後の経過には差があり、また業界によっても差異があるために、どの企業にも当てはまる成功要因や課題・振興策は存在しないが、先行している企業の成功要因のいずれかが読者企業にとって今後の取組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、振興策として今回とりまとめた項目をより具体的な施策に落とし込むための検討が期待される。