

平成28年度「調査・研究事業」
中小企業のものづくり連携プロジェクトの支援マニュアル調査研究
報告書

平成29年2月

一般社団法人 中小企業診断協会

はじめに

中小企業が連携した「中小企業のものづくり」活動事例としては、東大阪市の「まいど1号」、東京都墨田区の「江戸っ子1号」、大田区の「下町ボブスレー」が有名です。こうした中小企業のものづくり連携プロジェクトでは各地で多くの取り組みが行われています。とはいえ、実際に成功した事例は少ないと思われます。

このような活動に関わる支援者の手引きになるように各地の地域活性化のものづくり連携プロジェクト(以降は連携活動と略称します)の中から6事例を選び、活動の経緯と内容を調査して、本報告書にまとめました。

連携活動はたんなる企業間の作業の分担や技術的な補完関係だけではうまくいきません。成功している連携活動では、産学官金の連携や大手企業の支援、賛同する協力者などの多様な関係者が存在します。ところが、中小企業の経営者の方々は自社の経営スタイルを持っておられますが、新たな目標に向かうための多様な組織を連携させる運営方法は経験したことがありません。そのため、連携活動の関係者を含めた人たちをとりまとめ、運営を支援する人材が求められています。

本報告書では、連携活動をまとめるために動いているコーディネータや事務局という支援者に焦点を当てました。連携活動が成功をおさめるには、中小企業を支援する立場として「どのような思いや経緯で立ち上げて、紆余曲折を経て、成果を出せるようになったか」を調査し、連携活動への取り組み方の知見を得ることを目指しました。この支援者を本報告書では「プログラムコーディネータ」と呼称します。

連携活動のスタイルとしては、米国流のベンチャー起業のスタイルとは異なる「日本流のものづくり」による「こと」の起こし方を明らかにすることを目指しました。

6事例について次のようなステージに区分し、事例における活動の時系列分析とともに支援機関の役割や活動資金の調達に関して整理し、連携活動を成功に導くポイントをまとめました。

- 創成期：** 一人の提唱者から始まり、提唱者の周りに関心ある人が集まる段階
- 構築期：** 具体的な成果物の設計と実現方法を模索する段階(企画・設計)
- 開発期：** 設計されたものを開発する段階(開発プロジェクト運営)
- 製品化期：** 実用に向けた改良と新たな組織化の段階

実際には、このステージ以降でも活動が継続していき、販売期や発展期、衰退期が続くこととなりますが、本報告書では、前半の4期について分析しています。

本書の構成は以下のとおりです。

第1章： 中小企業が新たなものに挑戦する動機を説明しています。

第2章： 地域の活性化のための活動の環境と6つの実施事例を紹介しています。

第3章： ステージ別の支援の提言と留意事項を説明しています。

第4章： 知識創造の視点での支援者(プログラムコーディネータ)の役割を説明しています。

本調査研究は中小企業診断協会の事業として、中小企業診断士が利用することを想定していますが、連携活動の関係者の方々にも利用していただけたらと思います。

中小企業の経営者の方々には活動を立ち上げる時や途中から参加する時の参考に、公的機関や金融機関の方々には政策面や人材面や資金面で地域活性化を支援する方法の参考に、大学関係者の方々には産学関連連携における教員・学生の取り組み方の参考になるものと思います。

地域活性化のためにもものづくりの中小企業が連携して活動することを支援したい皆様の参考となることを望みます。又、中小企業診断士に限定することなく、地域の中小企業の集団を応援していこうと取り組む皆様の参考となることを望みとしています。

平成 29 年 2 月

東京都中小企業診断士協会認定 SCM と IT 経営・実践研究会
経営改善分科会 平成 28 年度調査研究チーム

代表者 吉村正平

共著者 石渡昭好

下平雄司

福本 勲

堀尾健人

湯山恭史

(五十音順)

目次

はじめに	1
第1章 新たなものに取り組みたいものづくり中小企業	4
1. 新たなことに取り組む活動とその目的	4
2. 中小企業の地域プロジェクトへの関わり方	5
3. 中小企業のものづくり連携プロジェクト(連携活動)の課題と対策	6
第2章 地域を活性化するためのプロジェクト	7
1. 地域の活性化のためのものづくり連携プロジェクト	8
2. ものづくり連携プロジェクトの定義	11
3. ものづくり連携プロジェクトの組織的特徴	14
4. プロジェクト事例	17
(1) 大田区「下町ボブスレー」	17
(2) 墨田区「江戸っ子1号」	22
(3) 町田市「まちだシルクメロン」	30
(4) 東大阪市「まいど1号」	33
(5) 燕市「磨き屋シンジケート」	38
(6) 新潟市「NIIGATA SKY PROJECT (新潟スカイプロジェクト)」	43
第3章 ものづくり連携プロジェクトの支援	50
1. 創成期	51
2. 構築期	54
3. 開発期	57
4. 製品化期	59
5. 販売期以降	62
第4章 プログラムコーディネータによる支援モデル	64
1. プログラムコーディネータの役割	64
2. プログラムコーディネータの価値創造の支援モデル	67
(1) ものづくり連携プロジェクトのコーディネータ	68
(2) プロジェクトをデザインする支援力	70
付録1 支援者ためのフレームワークに基づく考察	74
1. PMBOK®におけるプログラムマネジメントと地域活性化のための企業連携の比較	74
2. IoTにおけるビジネスエコシステム構築と地域活性化のための企業連携の比較	77
3. CMMI®における能力成熟度モデルとの比較	79
付録2 知識社会における組織運営に関する参考情報	82
1. 複雑ネットワーク	82
2. スモールワールド・ネットワーク	82
3. SECIモデルと実践知	82
おわりに	84

第1章 新たなものに取り組みたいものづくり中小企業

高度成長期においては、地域のものでづくり企業は自社内で製造を行うことが基本でした。必要な設備に投資し、人材を採用して、必要な品質のものを短納期に製作する能力を維持してきました。それによって注文主の信頼を得てきたのです。注文主から自社で生産するよりもメリットがあると認められることが必要です。必要な品質のものを、必要な時期に、安いコストで届けるだけでなく、飛び込みの依頼仕事にも対応できる柔軟な対応に努めて、下請け企業として継続した仕事を確保しています。

発注先から依頼された仕事をできるだけ引き受けることが基本姿勢です。自社内で対応できないものでも外部に委託することで対応しています。このため、地域の仲間企業とはお互いの仕事を補完することによる結びつきで付き合っています。

しかしながらバブル経済の崩壊後には、経済活動のグローバル化が進展する中で、国内製造業のアジア地域へ生産工場の移転が進み、国内の系列企業・工場からの中小企業への発注量が減少してきました。海外に移転する発注元の工場に合わせて海外展開に対応できる中小企業は少なく、今までの取引関係とは異なる仕事を獲得することで生き残るしかない状況になっていました。中国等の海外での生産拠点に仕事が奪われて行く中で、継続した仕事を確保することが難しくなり、企業の淘汰による地域のものでづくりの能力が衰退していくことが懸念されています。

さらに、リーマンショックによる仕事量の激減に対応するため、何らかの新たな仕事を生み出すことに余剰のパワーを活用する状況が生まれた時期がありました。

従来の仕事が減少していく状況は長く続いており、経営者の高齢化と後継者の不在のため、廃業する企業が後を絶たない状況です。

地域の若者の高学歴化が進むとともに、技能職後継者として新たな人材を採用することは難しく、就職氷河期と言われる時代でも中小企業が若者を採用するのは難しい現実となっています。

こうした逆風の中、中小企業の経営者に「何もしないよりは新たなものづくりに挑戦する機会を得たい」との意識が強くなってきました。

1. 新たなことに取り組む活動とその目的

企業が存続していくためには、お客様からの支持を得て売上を上げていくこと、そのために必要な費用を負担できることが基本の基本です。お客様が減っていくことに対して、新たなお客様を獲得するために、新たな製品・仕事・サービスを生み出すことに取り組みたいと経営者は常に思っています。

中小企業の場合、自社の持っている経営資源を活用して新製品の開発に単独で取り組むことは経営規模に対してリスクが高くなる場合が多くなります。このため、リスクを仲間と分かち合え

る取り組みに参加したいとの意向がありますが、その活動には以下のように異なる目的が生じます。

- a. 自社の利益のために取り組む活動
- b. 地域の状況を自社の存在環境として改善したいと取り組む活動
- c. 社会の課題に地域の力で取り組む活動

こうした異なる目的に対して経営資源をどのように振り向けていくかは経営者の「思い」に左右されるものなのです。

2. 中小企業の地域プロジェクトへの関わり方

中小企業の経営者は会社のすべてを取り仕切って、自社の設備と社員の技術力を活かせる仕事には積極的に取り組みたいと望んでいます。特に、従来の取引先からの新たな依頼については今までの仕事を継続してもらうためにも引き受け、断ることのできない経営者は多いのです。しかしその反面、従来の取引関係にはない、新たな取引先からの依頼を受けることや自ら取引相手を見つけることの経験が無く、苦手である経営者も多いのです。

地域の中小企業の経営者は商売の取引先の他に金融機関や自治体、同業者の集まり、学友、地域での交流などで形成される人的ネットワークを持っています。これはその人の固有の無形資産であり、ソーシャル・キャピタル(社会関係資本)と呼ばれています。付き合いのある経営者からの誘いであれば、経営者の意気込みとして付き合う気構えがあります。地域の活動ではソーシャル・キャピタルを活用することが自然と行われます。そのため、経営者としての参画意識には、「新たな仕事がもらえる」「新たな技術を教えてもらう」「新たな取引先に会える」という受け身の態度が見受けられます。経営者といっても「儲けになる仕事しかやらない」「仕事量を確保できればいい」「持ち出しがあっても参加したい」「面白そうならやってもいい」「社会貢献になるなら協力する」などの多様な考えや多様な取り組み姿勢の方々がいらっしゃるのも事実です。

しかし中小企業の地域社会との付き合い方は、大手企業が行うスタイルとは違います。生物に例えるなら、大企業が動物的であり、えさを求めて迅速に移動するのに対して、中小企業は植物的であり、従業員とともに地域に根を張っているために、地域との関わりを大切にしているところが大半です。

新たな取り組みを行う場合にも、大手企業と違い、中小企業の経営者が直接主体となり、取り組むことが主流です。さらに、人材育成の観点から若手を意識的に参画させることが多く見受けられます。

3. 中小企業ものづくり連携プロジェクト（連携活動）の課題と対策

ものづくり企業の集団が連携活動を行う時は、経営者が集まり話し合いが行われますが、経営者の集まりが故の問題があります。経営者はビジネス面で競合する場合には「呉越同舟」の状態であり、それぞれの社長は会社の舵取りが生業のため「船頭多くして船、山に上る」のように迷走することになりやすいと言われています。

また、下請け仕事は発注元が作成した仕様書や図面に忠実に製造することが主要業務のため、「思いつきやアイデア」のような未確定な状態から「もの」を作りあげていくための、企画・設計・検証のプロセスを経験している人は大手企業から転職された方を除けば、ほとんどいらっしゃいません。

具体的には次のような状態です。

- (1) 事業計画、商品計画を文書化することに慣れていない。
- (2) 経営者のネットワークだけでは新たな技術課題を解決できない。
- (3) 複雑な課題・問題点を整理して、対処すべき項目を洗い出し、必要なアクションアイテムに落とし込むことに慣れていない。
- (4) 多様な異業種の人たちの合意形成や多数の工程が必要なプロジェクトマネジメントの経験を持つ方が少ない。
- (5) 公的な中小企業の支援策を理解していない。
- (6) コンソーシアムや共同組合を作ったことがない。

新分野の新製品に必要な人材を、中小企業群の外から参画してもらう活動が最初の課題です。

次に、目的とするものを作り出すための活動資源（ひと・もの・かね・情報）を集めて、開発プロジェクトを成功させるプロジェクト運営の人材を確保することです。

活動が進むに従い、新たに見つかる課題は多々あります。これらを一つ一つ解決していくことが必要ですが、このあたりの気配りがある人の存在は欠かせません。そのような役割を担う人たちを本報告書では「プログラムコーディネータ」と呼称しています。

第2章 地域を活性化するためのプロジェクト

戦後の復興期から地域の活性化に向け、国・都道府県・市町村の行政の取り組みとして、商店街振興、企業誘致、創業支援、貿易振興、観光振興等の政策が行われてきました。

日本では江戸時代には藩の産業育成策として農業に加え、工業がものづくりとして奨励されてきました。農業は季節や天候にあった作業が発生しますが、作業ができない時期もあります。それらの余剰労働力を使った酒造りや家財道具、大工道具、建築機材、農機具や機織り機などのものづくり産業は雇用を生み、職人の人材を育ててきました。明治以降は海外の産業革命の成果を取り込む近代化政策によって、工業化が国策として実施され、それまでのものづくりの技術を使った国産化や新製品開発が進められました。

ものづくりの盛んな地域では戦後の高度成長期に、大手企業の2次、3次の下請けとして安定的な操業で繁栄してきました。大手企業の地域の工場から仕事の発注を受ける(下請けを行う)中小企業は戦後創業したところが多く、高度成長時代に増えていきました。発注元の工場のものづくり技術を学び、大手企業の要求を満たす製品作りを行うことで従業員の技術力を上げ、地域の雇用を増やしてきました。発注元の指導もあり、必要な部品を生産するための技術力とコスト削減のための効率よい生産方法を身につけていったのです。

海外新興国が人件費の安さを武器に、先進国のものづくり工業を誘致することが進み、中国を先頭に東南アジア地区が世界の工場と言われるほどに工業生産が発展してきています。それに伴い、日本国内の工場が海外に移転していき、下請け企業への仕事量が減ってきました。新たな仕事を確保することが課題として残っています。

しかし、グローバルな経済環境においても、自国内に付加価値の高いものづくりを維持することが国の繁栄に必要なとの認識が欧米でも高まっています。ドイツを中心にEUがインダストリー4.0に取り組み、米国はインターネット技術を活用したものづくりの仕組みを提唱しています。日本も中小企業のものづくり企業への支援とともに第4次産業革命としての新たなものづくり企業を支援する取り組みを加速しています。新たな商品やサービスに必要なものを作ってくれる企業群「つながる工場」が期待されています。中小企業は企業環境の変化に対応して、経営者各自の「思い」で素早く対応していくことが「強み」です。

行政の立場からは地域活性化のためには、付加価値の高いものづくり企業が活躍して、ものづくりの技術伝承を図るために若い人にもものづくりに参画してもらうことを推奨しています。そのため、ものづくりによる地域活性化を政策として実施したい自治体の「思い」と新たな仕事を見つけない中小企業の「思い」で、各地区に行政の指導によって異業種交流会が誕生し、活動を継続しています。また、異業種交流による新たな出会いで仕事が増えることを期待して、民間企業が企画して行う各種の異業種交流の取り組みが行われています。

インターネットによる情報交流と宅配便等の小口物流が容易になり、地域を越えた取引が容易に実現できるようになりました。ネットワークを通じた企業間取引も着実に拡大しています。

さらに、地域の中小企業の加工技術力を活かした地域活性化プロジェクトが各地で行われています。成功しているプロジェクトはマスコミにも取り上げられて、知名度が上がっている事例があります。中小企業を中心に大きく報道されることも多いのですが、実際は、多くのプロジェクトは中小企業だけでは実現できなかったものであり、多様な支援を受けているのが実態です。

本報告書において「ものづくり企業連携プロジェクト」（以降「連携活動」と称します）とは、「一人の提案者が活動を始めることを始点とするそれ以降の活動全体」を表わす言葉として使用しています。したがって、活動の中に開発プロジェクトが生まれ、製品が作られます。

連携活動はものづくり企業を主体とした新たな「こと」づくりに取り組む活動であり、本報告書ではこれを2つの視点でとらえて記述しています。

1点目は地域の活性化を目指して「中小企業群がイノベーションを達成すること」という社会的な経済活動としての視点です。すなわち、自分たちが得意なものづくりの技(わざ)を活かして達成できるようなテーマを見つけ出し、必要な人材やノウハウを得て、製造プロジェクトを実施する一連のダイナミックな組織活動プロセスです。

2点目は中小企業という組織で働く人(主体)が組織の枠を超えて協調し、プロジェクトを遂行するために不足する経営資源(ひと・もの・かね・情報)を多様な外部の組織と人の参画を得ることで行われる知識創造活動と見る視点です。中小企業の人たちが新分野に挑むにあたり、新たな知識を学習と創造によって、それまでの実践知と融合することで新たな暗黙知として蓄え、実物を作り出すという知識創造のための主体的なプロセスでもあります。

連携活動は、地域の地盤沈下を憂い、元気にしたいと思う一人の提唱者から始まり、賛同する人たちの集合体で新たな「もの」をつくる「こと」に挑戦するプロジェクトを立ち上げ、紆余曲折を経て、成果を産み出すことを行っています。

地域活性化を狙いとしたプロジェクトであっても、最初から国や自治体の大きな支援を得られることは少なく、手弁当の活動から始まり、大きな活動へと発展していくことが多いのです。中小企業の集団がプロジェクト化していく過程においては、異文化の人々が組織の立場を超えて主体的に参加していることが分かりました。連携活動が成長していく過程では、中心人物(プロデューサーやリーダー)と同じく、実践には活動状況に合わせて活動をコーディネートすることが必要となり、支援者(プログラムコーディネータ)の役割が重要な成功要因の1つです。

1. 地域の活性化のためのものづくり連携プロジェクト

本調査研究で取り上げるような「地域のものづくり企業が集まって活動する」時の組織形態は、地域に存在する自治体・NPO 法人・営利組織の組織形態とは異なるものです。組織が会員となる

連携組織を比較したものが、図表 2-1 です。この図表では参考資料の『コンサルティング イノベーション』200 ページに記載された地域で活動している自治体・NPO 法人・営利企業の組織の比較表をもとに異業種の地域連携組織を追加、比較しました。

追加した地域連携組織は現行のビジネス範囲で取り組む地域交流組織と新たなものづくりに取り組む地域ものづくり連携組織の2つです。

図表 2-1 自治体・NPO・営利組織・地域連携組織の比較

	自治体・町内会など (既成コミュニティ)	NPO法人 (コミュニティビジネス)	営利組織 (ビジネス)	地域交流組織 (異業種携)	地域ものづくり連携組織 (地域ブランド)
目的	地域生活の維持	社会的価値の追求	経済的価値の追求	地域企業の維持	社会的価値の追求
法人格の有無	なし(除く中間法人)	あり	あり	なし	あり
設立条件	なし、地区単位で設立	資本金必要なし、理事3人以上	資本金が原則必要、役員3名以上	なし	なし
組織の価値観	地域の相互扶助	ミッション主義、親しさ(ファミリー)	市場主義、新しさ(イノベーション)	地域の相互扶助	ミッション主義、親しさ(ファミリー)、新しさ(イノベーション)
意思決定システム	住民の話し合い	役員やスタッフなど利害関係者の合意形成	経営トップ 頂点に「指示-命令」	メンバーの話し合い	役員やスタッフ等利害関係者の合意形成
組織の行動原理	活動ありきで、問題の発生ベース	現場主義に基づく「計画⇒行動⇒評価」	管理主義に基づく「計画⇒行動⇒評価」	活動ありきで、問題の発生ベース	現場主義に基づく「計画⇒行動⇒評価」
活動の目標・評価項目	はじめる事、続ける事	成果・実績、品質、改善	成果・実績、品質、改善、革新(イノベーション)	はじめる事、続ける事	成果・実績、品質、改善、革新(イノベーション)
資金調達	会費、補助金	寄付、助成金、事業収入等組織ぐるみの資金調達	資本金、融資、事業収入等	会費、補助金	寄付、助成金、事業収入等組織ぐるみの資金調達
人事	住民の全員が参加	組織使命に共感する非人材と専門性ある人材のバランス	組織が求める技術・技能を持った人材を採用	会員の全員が参加	組織使命に共感する非人材と専門性ある人材のバランス
利害関係者	住民、学校、自治体など	スタッフ、ボランティア、寄付者、地域社会等多数	社長、社員、取引先、地域社会等	住民、学校、自治体等	スタッフ、ボランティア、寄付者、地域社会等多数
顧客存在 事業存在	なし	受益者と支援者の2つ顧客	受益者(ユーザ)	なし	受益者と支援者の2つ顧客
主な連携	民官連携	民官連携	民金連携	民官連携	産学官金連携

本調査研究の対象である後者の地域ものづくり連携組織はNPO法人と同じくミッション主義で

あり、営利組織と同じく新しさ(イノベーション)を求めて、社会的な価値を追求する団体組織です。活動を進めてプロジェクトが成果を出し始めると、営利組織やNPO法人、地域交流組織に移行することが検討されるようになる暫定組織体であると言えます。

今回、調査した6事例では、具体的な目標を以下のように、その目的によって4つのタイプに分類できます。最初の目標が活動の進行状況によってダイナミックに変更されることがあることも分ります。

- 1) 共同受注型：依頼主の要求に対して1つの窓口で対応するための仕組みを構築運用する。
---事例：燕市の「磨き屋シンジケート」、「NIIGATA SKY PROJECT」の「共同生産工場」
- 2) 新商品開発型：独自の製品を開発して、市場に提供する。
---事例：「江戸っ子1号」の深海探査機、「NIIGATA SKY PROJECT」の超小型ジェットエンジン、磨き屋シンジケートの金属カップ、町田市の高糖度のメロンと植物工場
- 3) 新分野開拓型：新たな分野に必要な商品・サービスを生み出し、市場を形成する。
---事例：「まいど1号」の超小型人工衛星、「江戸っ子1号」の深海探査機
- 4) 地域力発信型：目標に向かって地域の潜在能力を発揮し、地域力をアピールする。
---事例：東大阪の宇宙衛星の機能部品製造、墨田区の深海探査機の製造、大田区のオリンピック用具の部品製造、町田市の植物工場の設備とメロン生産ノウハウ、燕市の金属製品磨き上げ技術、新潟市の航空機の部品製造

中小企業の人材人脈だけでは、今までに見たことのない商品を考えだし、新しい製品を開発することは至難のわざです。この6事例のように、日本初のものを作るという高い目標を設定した時には、掲げた目的や目標を達成するために、必要な人的資源を地域の中小企業以外からも調達することが必要です。

まず、中小企業の経営者が持っている人脈(ソーシャル・キャピタル)を活用した活動を行う必要があります。自治体・商工会議所・大学・研究機関などの多様な人脈ネットワークの中から適切な人を選び、参画してもらうということになります。

提唱者が「思いのメッセージ」を周辺の多くの人々に広めることと並行して、必要な経験や技術を持つ人材に参画してくれるよう、個別に働きかけています。「思いのメッセージ」は自らのネットワークにいる人が、さらにその人々のネットワークへ伝えることで広がっていきます。友達の友達の、またその友達へと伝わりますが、それだけでは効率的ではありません。思いに共感した人が地域の人かどうにかかわらず、必要な経験や技術を持つ人材のネットワークを持っている(ソーシャル・キャピタル)人に1本釣りアプローチすることが必要です。

「下町ボブスレー」の事例では、大田区太田の町工場の経営者たちに夢を語ると同時に、賛同者の井上氏がF1レースマシンの開発会社である童夢の奥社長に直接メッセージを伝え、参画してもらうことによって、ボブスレーの選手ネットワークや大学の教授へのアクセスを実現しました。

また、「江戸っ子1号」では、金融機関の理事長が融資先である墨田区外の中堅企業を誘いました。

「まいど1号」では、JAXAの勧誘で東大阪市内では無い電子機器製造企業(株式会社大日電子)が参加しています。このような賛同者はプロデューサー的な活動をしますが、映画やドラマのプロデューサーとは違い、広範囲な管理指揮権を有しますが、製作物の商業的な成否について責任を持つものではありません。日本のお祭りの世話人の役割に類似しています。

2. ものづくり連携プロジェクトの定義

「ものづくり連携プロジェクト」は「地域活性化を意図して、提唱者が新たなものを生み出すために、中小企業の仲間に呼びかけて活動を開始し、プロジェクト活動を行い、製品を実用に供することを実現する活動」と定義します。

この連携活動は今まで日本の国内では作られていない新製品の開発を目指したものです。その結果として、イノベーションを起こすこととなります。しかし、そのスタイルは欧米のイノベーションに取り組むスタイルとは異なるものです。

欧米の代表的なスタイルであるピーター・ドラッカーのイノベーション論では、「顧客創造を行うことを目標にして、利益を目的とするために、他社との差別化をする」ことが指摘されています。さらに、イノベーションを実現する戦略として、①手薄なところを狙うこと。②生態的ニッチを狙うこと。③製品や市場の性格を変えること。④総力かつ迅速であることの4つをあげています。このように戦いを前提としたNo.1シェアを狙う戦略性を追求するスタイルです。

これに対し、ものづくり連携プロジェクトでは、「地域の共有できる目標を対象とし、ターゲット顧客は特定せずに、国内で実現されていないものを作り出すことに挑戦し、参加者とともに掲げた夢の実現(社会的価値の追求)を目指す」というプロセスが重視されているスタイルです。スタート時点では最終的な成果が不明確な状態で始まっています。

欧米のイノベーションが責任分担を明示した利己的な「戦い」であるのに対して、ものづくり連携プロジェクトは自他不分離の状態の集団としての「お祭り」の様相です。

今回の事例では、オリンピック、宇宙開発、深海探検に中小企業が参加するために「道具」を作り出すタイプと、農業、航空機、消費者の市場に向けて「売り物」を作るタイプがあります。どちらのタイプも「戦い」ではなく、日本国内では他社がやっていないものを対象にして、利益追求型ではないスタイルで応援する人々と「祭り」を楽しんでいるように思います。

ものづくり連携プロジェクトは最初から開かれた集団の連続した成長過程があり、企業活動のような半年や1年といった固定期間の設定による分析よりも、イベントによる成長内容を区分して分析することが適切と考え、本調査ではプロジェクトを創成期、構築期、開発期、製品化期、販売期、成熟期、終息期のライフサイクルとし、立ち上がりの4つの期（創成期、構築期、開発期、製品化期）を調査研究の対象としました。

以下のような経緯を得て、成長していく筋書きです。

(1) 創成期

創成期は一人の提唱者から始まり、地域が持っている人脈（ソーシャル・キャピタル）を活用してスモールワールド・ネットワーク形態の、繋がり短い連鎖に「思いのメッセージ」を伝えて、賛同者を増やししながら、プロジェクト参加者が参集して活動の具体的な検討が始まっています。その際には、先行した活動経験者から学習し、さらに日本にある外国製品の情報を収集してその分析を行うことが参加メンバの具体的な知識習得の行動です。SECIモデル（第4章で後述します）の共同化の活動です。中小企業の活動に産学官金の各分野から、組織の枠にとらわれずに主体的な活動をしてくれるメンバに参加してもらうことがプロジェクトを成功させるための必要条件です。集まってきたメンバが活動を行うことを通じて、中心となる人（リーダー）がメンバの中で選ばれます。必ずしも提唱者が中心人物であり続けるとは限りません。

初期には世界初や日本初の新規性の高いテーマに対して、実現期にはアイデアは中小企業の経営者の夢物語や思いとなりますが、実現に向けての技術や資材への投資金額を算定してみると中小企業のメンバでは負担できず、挫折することも多く、当初のメンバが活動から離れる事態も起きます。それでも、残ったメンバが継続意志を示すことによって、活動の過程で参画していた外部の有識者からの提案を引き出し、中小企業が参画することが可能なアプローチとして受入れられて再起を図ることに成功します。

(2) 構築期

構築期は創成期に引き続きますが、この時には、参加メンバの対象領域に対する知識が共有化されているため、課題に対する解決策を討議する打合せが行われるようになります。ところが、打合せの運用スタイルについては、産学官金の業界やその対象業務が異なるために意志疎通がうまくいかず、メンバ間で摩擦がおきることが数多く見受けられます。中小企業のメンバがそのような状況下での議事進行を行った経験がないため、外部のメンバが事務局の役割を担い、中心となって運用される体制をとることになります。事務局の運営により、プロジェクト体制を組み、開発対象の具体的な企画設計が実施されますが、この段階では外部の有識者による仕様の提示に対してデザインレビューを行う際に、中小企業が持つものづくりの実践知や製造ノウハウをもと

にした議論や提言が新たな暗黙知を生み出します。「江戸っ子1号」では特許が生まれています。また、新たに開発される技術要素については試行錯誤による適切な仕様の決定が行われます。

(3) 開発期

開発期では、設計されたものを具現化するための製造は設計担当とタイアップした中小企業の共同作業であり、部品の製造に中小企業の強みが発揮されます。ただし製品を完成させるためにはそれぞれの部品を組み上げるための「トータルエンジニアリング力」と「プロジェクトマネジメント力」が必要です。機能を保証する品質管理と目標時期までの工程進捗管理が必要な技術要素です。中小企業のメンバには荷が重く、その経験者の参画が必要になります。

最初に製作した製品はさまざまな課題が内在する試作品であり、試運転を行いながら、目標とする品質や性能に向けて、課題を抽出し、改善する点を設計に反映させて、2号機、3号機が製造されることが多くなります。これらの改善作業を短期間に行えることが中小企業の強みです。

(4) 製品化期

製品化を意識した体制を作った以降を製品化期と呼ぶことにします。商品としての製品の広報活動は、実際は開発期に入る以前の段階から情報発信を行います。それによって開発資金の寄付や活動に対する支援を受けたり、活動に賛同する人の支援を受けたりする仕組みが行われますが、製品化の目処が立った段階では製品開発の成果物やノウハウを広報することで世界に地域の知名度を上げて、引き合いに対応して開発製品に関連する商談を展開できる体制に移行する必要があります。

製品化期では、実際に「もの」を使う使用者の立場に立った視点での見直しが必要になります。使用者は「もの」を使って、効果をあげることが目的です。効果を上げるための品質保証や修理・改修といった保守体制を公表できるように準備して、製造物責任を持った安心・安全を担保したものを提供することを目指します。

以上のように、ものづくり企業の連携プロジェクトは「来るものは拒まず、去る者は追わず」との考え方で参加者の離反や新規参加が行われて、ひと・もの・かね・情報のダイナミックな運営が行われる成長過程を取っています。メンバは中小企業群を中心にして学術関係者、行政機関、金融機関、住民などの多彩なステークホルダーが形成されていく広がりのある活動主体に成長していきます。

3. ものづくり連携プロジェクトの組織的特徴

創成期の段階では、中小企業の経営者の集団であることから、地域の中小企業集団をSWOT分析の視点で特徴を抽出すると、図表2-2に示すような点があげられます。

中小企業集団では、その「強み」を活かして「もの」を迅速に作り出すのは得意ですが、まだ見たことのないような新たな「こと」の目標に向かっていくには、ひと・もの・かね・情報が不足しており、集団として成長していくためには、その「弱み」を解決することのできるメンバを招聘することが必要です。

図表2-2 中小企業グループのSWOT分析

組織特性	
強み	弱み
経営者のネットワークがある	企画力・設計力を持つ企業が少ない。
受注の可否判断は迅速である。	研究開発のための資金は充分にはない。
経営者の意志決定に従って迅速に対応できる	プロジェクト経験者がいない。
各自の得意技に誇りを持っている。	プロジェクト企画書を作ったことがない。
資材があれば、短期間に納品できる。	複雑な仕組みを組み上げたことがない。
	営業力を持っている企業は少ない。
外部環境	
機会	脅威
国を挙げて、新分野や成長分野を設定して、支援策を用意している。	新たな業界との取引によるリスクが不明である。
中小企業の付加価値を上げ、雇用の確保と賃金の上昇を指導している	国内外の規制や制約によるリスクが不明である。
新製品、新サービスを実現するための「もの」を試作する需要はある。	反社会的組織や悪意のある組織が参画するリスクがある。
従来の設備の保守サービスの需要はある。	

構築期になるとプロジェクト体制は中小企業を取り巻いて、大学、研究機関、大手企業、地域外の中小企業、商工会議所等の支援機関、金融機関の支援者などの異業種の混成チームによるプロジェクトとなり、中小企業の取引先とは異なる組織文化(用語、合意形成方法、記録方法)を持

つ人たちと連携することになります。賛同した人々と集団としての活動を支障なく遂行するためには、それなりに緩やかなルールを作り、運営することが必要です。

また、創成期の活動は参加者の自己負担の範囲で活動が行われますが、構築期でも自己負担の原則をとることが望ましい姿です。また一方では、プロジェクトの参加メンバの資金負担を減らすために助成金・補助金を得ることが早道です。

国の関係機関との接点のある自治体や支援機関の賛同者が、支援を得られそうな政策を探し出して、それらの支援者の指導を受けて中小企業のメンバが申請書を作成することになります。そのためには、申請書が要求する情報を記入するための文章をプロジェクトの内容から抽出しなければなりません。その文章についての議論を進めて、合意を得ることが必要です。申請書を作成することでプロジェクトが明文化され、製品開発計画書と同等のものを作ることになります。

新製品開発事業に関する書類を作成する機会が少ない経営者にとって、計画を立てる時に必要な項目を学習する機会を持つことになります。自社の経営にも役立つ実践知や暗黙知の知識を獲得できるのです。

開発期は、大学、研究機関、大手企業、行政機関などの組織文化の異なる人たちの共同作業となり、従来の仕事スタイルとは異なるマネジメントによる運営を体験し、形式知、実践知と暗黙知を獲得することになります。

これらは大学の研究室や中小企業の職場とは異なる場において各自の得意技を持ち寄った協調作業であり、地域を越えた人的ネットワークと経験知(実践知、暗黙知)を得る機会です。

このステージでは、経営者、教授、自治体幹部と若手技術者、学生、自治体担当者の交流の場が形成されます。多くの場合、このようなプロジェクトの参加者は本業と掛け持ちであり、組織的制約のある中で自主的な判断を求められます。

製品化期では、商品としての顧客ニーズを探るマーケティングが必要ですが、中小企業が不得意な活動であり、支援者のネットワークを活用することになります。

マスコミへの広報活動を早めに展開することが、プロジェクト参加者のモチベーションアップにつながります。プロジェクト活動を早くから外部発信することで、マスメディアや行政の注目を集めることができます。また、地域住民の支援や参画を得ることが中小企業の従業員やその家族の理解を深め、賞賛の気持ちを高めて、参加者への応援を得られるようになります。その結果として本来の目的である地域の活性化に貢献ができるのです。

さらに海外への事業展開を意識したプロモーションによって、「日本のものづくり拠点」として情報発信していくことで、プロジェクト活動を地域の観光資源の一つとして活用する道を拓きます。

○参考文献

- ・ 『スモールワールド・ネットワーク』
ダンカン・ワッツ著、辻 竜平/友和政樹 訳、株式会社阪急コミュニケーションズ(2004年)
- ・ 『ピーター・ドラッカーの「イノベーション」がわかる本』
中野 明、秀和システム(2008年3月1日)
- ・ 『コンサルティングイノベーション 進化する診断支援への挑戦』
社団法人中小企業診断協会 設立50周年記念(平成16年10月)
- ・ 『イノベーションの実践理論』
大藪恵美/児玉 充/谷地弘安/野中郁次郎、白桃書房(2006年10月16日)

4. プロジェクト事例

(1) 大田区「下町ボブスレー」

大田区は町工場が軒を並べて、1983年の9,190社をピークに2013年には約4,000社と半分に減っています。機械金属加工の難度の高い部品製造に特化して、設計図面があれば、品物が翌日には出来上がると言われていたのですが、大手のものづくり工場の海外移転によって仕事量が減少し、また後継者不足による廃業などにより、ものづくり企業が減ってきています。

地域活性化を職務として担っている大田区役所の職員提案をきっかけに、大田区内の金属加工中小企業がオリンピックの国産ボブスレーを提供することになり、ものづくり大田区を世界にアピールすることに挑戦しています。

見たこともないスポーツ競技のソリというものを作ることへの挑戦から、オリンピックの競技で使ってもらえる挑戦へと活動する姿が多くの支援者を生み、大田区のものづくり集団の知名度を上げています。中小企業が持っている金属加工の職人技を活かして短期間に作り上げる集中力が、大田区の地域の魅力として情報発信され、ドラマ化や各地区の講演へとつながっています。

① 創成期：ボブスレーを大田区の金属加工の職人の力で作りましょう！

「下町ボブスレー」プロジェクトは「オリンピック種目の機器を作ることで、地域を元気に」との大田区役所の職員の提案から始まりました。オリンピック種目で使われる機器の中でも、金属加工品が重要な役割をするボブスレーのソリの開発です。区役所内の上司や地元企業の人脈と個別に相談して、スモールワールド・ネットワークのように何人かの人たちの連鎖を活用し、製作に必要な賛同者を集めることに成功します。

ボブスレー競技は、氷上のF1と呼ばれ、ボブスレーの強豪国が集まる欧米では、フェラーリやBMWといった有名企業が各国代表チームを応援しています。そこで作られたのが「おおたのものづくり力でフェラーリ・BMWに挑戦！」という最初のスローガンです。

この活動のスタートでは、オリンピック競技の器具(アーチェリー)の開発を夢見たことがある中小企業の細貝淳一社長がリーダー役になりました。細貝社長の人脈により仲間の中小企業の経営者たちが集まりますが、実物を見たこともなく、ボブスレーの知識は皆無でした。推進力を持たず高速で走行する乗り物は、空気抵抗とスケートの刃と同じように氷との摩擦抵抗をいかに減らすかが課題であり、選手の押す力と操縦技術が勝利要因です。また、競技用ソリの規定(レギュレーション)にはメーカー指定の材料や走行時の全体重量等の細かな項目があり、それらを満足したソリを外国では大手自動車メーカーの技術陣が開発競争しています。そのような高度技術の世界で他のソリよりも優れた性能のものを作るために、技術課題について解決方法を見いだせるメンバーとして、レーシングカーの車体の開発経験のある「童夢・カーボンマジック(現：東レ・カーボンマジック)」の奥明栄社長とソリの刃の知見がある東京大学大学院工学系 加藤孝久教授に協

力を依頼します。また、奥社長の人脈からボブスレーの元オリンピック選手経験者(脇田寿雄氏)の協力を得ることに成功しました。

実物の見学から始まり、ボブスレーの構造を理解して、必要な機構部品に関する知識を習得しました。機構部品の図面があれば、大田区の町工場で作れるとの感覚が芽生えます。

② 構築期：短期目標を設定して取り組もう！

プロジェクトを加速するため、まず 2012 年 5 月に記者会見を開いて計画を発表、世間の注目を集めます。報道を見た日本工作機械工業会から 11 月に開催する「第 26 回日本国際工作機械見本市」に「下町ボブスレー」を、無償展示するとのオファーを受け、計画発表からソリ完成まで半年というスケジュールが決まりました。仙台大学が所有する外国製ソリの機構を分析して、必要な部品の情報を収集し、第 1 号機を開発することに決定。ボディの形状と全体設計を外部の専門企業(童夢・カーボンマジック、ソフトウェアクレイドル)に依頼し、風洞実験やコンピュータシミュレーションで形状を決定しました。その形状に基づき大田区中小企業の技術者(鈴木信幸氏)がシャーシ部品 200 点、150 枚の部品図を完成します。

③ 開発期：やれる人にやってもらって、地域の実力発揮

細井社長が日頃から付き合いのある社長たちに声をかけ、大田区産業プラザ(略称:PIO)で「下町ボブスレー部品協力説明会」を開催しました。活動の目的や狙いを説明して、材料費を含めて無償で加工部品を作成して欲しいと要請しました。参加した 30 社に 150 枚の図面を提示して、協力できる会社に図面を持ち帰ってもらうという方式です。無償での作成を依頼した仕事のため、持ち帰ったものの事情によって後で断られ他の会社が引き受ける、などの紆余曲折がありました。それでも、わずか 10 日間という短期間で部品が揃い、組立て、CFRP 製カウル(カバー)を作成した会社(童夢・カーボンマジック)に持ち込んで一体化しました。試作品の完成は展示会の直前でした。

2012 年 11 月に日本国際工作機械見本市の展示会で初公開され、メディアの注目を集めました。

展示はできても、走行実績のないソリに乗って時速 130 キロ以上で試走するのは、選手にとってハイリスクです。元オリンピック選手の支援者が指導していた現役の一流選手に同乗を依頼し、長野のコースで試走が実現しました。女子の現役選手が試走したところ、高評価を得られました。選手から全日本選手権の大会で利用したいとの要望が出されましたが、競技に向けた改善点も多く、試作品を競技で利用可能なソリにするために、わずか 10 日間での改修作業に中小企業のメンバが奔走することになります。

女子ボブスレー公式大会に初参加し、好成績で優勝。メディアにも大きく取り上げられました。日本の競技団体と提携してオリンピックに出場することを次の目標に設定しました。記者会見

では、1号機の男子用への改修と同時に2,3号機の開発を発表しました。

④ 製品化期：グローバルな目標に挑戦し続ける！

ソリ作りの製造費用は自己負担で対応しても、海外レースに参加するための費用を賄うことは参加企業には難しく、外部の賛同者から資金提供を受けることを目論みます。「下町ボブスレー合同会社」を設立して、プロジェクトの運営資金を寄付としてスポンサから集めるための企画書を作成し、ネットのホームページによる公募と個別依頼で資金を獲得することに踏み出します。大手企業のスポンサを獲得するとともに、個人の寄付が集まりやすいよう税金の寄付控除が受けられる仕組みにしました。

また、大田区中小企業助成制度「新製品・新技術開発支援事業」に採択されました。さらにTシャツなど「下町ボブスレー」のグッズを提供し、地元の商店街に展示して地元のファン作りとともに、各地の展示会に出品することで知名度向上と資金集めを行いました。

ボブスレー競技はシーズン中、各国を転戦するため、チームがソリを現地でレンタルすることもあります。そのような大会で「下町ボブスレー」を国際レースに使用することが実現し、総合7位の入賞を果たしました。中小企業海外展開総合支援事業費補助金(JAPANブランド育成支援事業)にも採択され、海外対応に国の支援が得られるようになりました。海外でのレースでの走行に必要な手続きやソリの輸送方法について、航空会社や輸送会社の大手企業の支援も得られました。

地元の支援策としては、地元都立高校の校庭を借り、ボブスレーの強化選手を選定するための公募採用試験(トライアウト)を実施したほか、日本ボブスレー連盟の代表候補選手強化合宿を平和島の区の設備で開催するなどを実施しました。

男子チームがカナダ・カルガリーでのテスト走行に使用した結果、走行した際の改善要求を受け入れて対応することを確約しましたが、残念ながら日本男子チームは実績のあるソリでレースを行うことを決め、「下町ボブスレー」の不採用が決定してしまいます。

紆余曲折はあったものの、その後もソリの改修は継続されます。国内では「下町ボブスレー」で全日本選手権大会に出場するチームがあり、1号機、2号機、3号機が揃って快走しました。レースでの実績も上がり、ソリのメンテナンス体制も整ってきます。

再度、日本男子チームがオリンピックに「下町ボブスレー」で出してもらうように、選手の強化について地域の自治体の応援も行いました。

⑤ 販売期

改良に改修や新たな設計による製作も継続されて、4,5,6号機が製造されました。

しかし、2015年のシーズン及び韓国平昌五輪では不採用となります。

オリンピックでのソリの参加を求めて、外国のチームに提供することを模索しました。

複数の外国チームに採用を提案し、交渉を行い、映画「クールランニング」で有名になった南国ジャマイカのチームが正式採用を決めました(図表 2-3)。

本プロジェクトは展示会や講演の依頼も多く、また、多くの表彰・受賞を受けています。運営費はスポンサ企業からの協賛金を主体に賄っていますが、全国の個人・法人からの寄付も「公益財団法人大田区産業振興協会」が窓口となり、税制上の優遇が受けられるように応援しています。

○「下町ボブスレー」プロジェクト年表

- 2011年 7月 小杉聡史氏が大田区職員提案制度に提案。
- 2011年 9月 小杉聡史氏が副区長の支援のもと、区内の中小企業経営者の賛同を得る。
- 2011年 10月 ボブスレーの製作に必要な人材に接触し、協力を取り付ける。
- 2011年 12月 キックオフミーティング「下町ボブスレーネットワークプロジェクト推進委員会」が発足。委員長：株式会社マテリアル 細貝淳一社長
- 2012年 5月 記者会見で製作発表。報道関係 7 社の参加。
- 2012年 8月 設計最終打合せ。
- 2012年 9月 「下町ボブスレー部品協力説明会」30 社参加。シャーシ部品 200 点が 10 日で集まる。
- 2012年 11月 日本国際工作機械見本市にて試作 1 号機発表。
- 2012年 12月 長野スパイラルの初試走、10 日間で試作品から競技用に改修。全日本選手権において女子 2 人乗りで「下町ボブスレー」に乗った吉村、浅津が優勝。
- 2013年 2月 JBLSF(日本ボブスレー・ルーージュ・スケルトン連盟)と下町ボブスレープロジェクトが「包括協力協定」を締結。2 号機の作成を発表。
- 2013年 6月 LLC「下町ボブスレー合同会社」：協賛金を受け取りための法人格の会社設立。JAPAN ブランド育成支援事業に採択される。
- 2013年 9月 下町ボブスレープロジェクト方針全体で、2, 3 号機の製造決定。
- 2013年 11月 海外レースに参加するも、男子チームでの不採用が決定。
- 2013年 12月 全日本選手権に下町ボブスレー1 号機・2 号機・3 号機が快走。
- 2014年 11月 4, 5 号機製作協力説明会。12 月に 4 号機完成。
- 2015年 6月 新しい「下町ボブスレー」を作るための製作会議。
- 2015年 11月 日本チームの 2 度目の不採用通告。
- 2016年 1月 ジャマイカ代表採用決定。
- 2016年 6月 ジャマイカを訪問し正式契約。

○参考文献

- ・ 『下町ボブスレー 東京・大田区、町工場の挑戦』
細貝淳一、朝日新聞出版(2013年12月30日)
- ・ 『下町ボブスレー 世界へ、おわりなき挑戦』
半田 薫 NHK 出版(2014年1月30日)
- ・ 『下町ボブスレー 僕らのソリが五輪に挑む 大田区の町工場が夢中になった800日の記録』
奥山 睦、日刊工業新聞社(2013年12月30日)
- ・ 「下町ボブスレーネットワークプロジェクト公式サイト」
ホームページ, <<http://bobsleigh.jp/>>
- ・ 「公益財団法人大田区産業振興協会」ホームページ, <<http://www.pio-ota.jp/>>

図表 2-3 ジャマイカのチームの正式採用 (奥田氏提供)



(2) 墨田区「江戸っ子1号」

① 創成期

2008年に発生したリーマンショックにより、国内経済も不況に陥り、中小企業の仕事量は減少していきます。新興国の製造業の台頭等により価格競争も激しくなり、後継者難解消や技術伝承不足等の課題も顕在化する中、日本のものづくりを支えてきた中小企業の間では諦めに似た雰囲気が漂うようになっていました。

「江戸っ子1号」のプロジェクトはこのような中小企業の閉塞感を打破するために、下請体質から脱却し、中小企業の底力を見せたいとの杉野ゴム化学工業所 杉野行雄代表取締役社長の考えにより始まります。

杉野社長は日本の海底には、メタンハイドレートやレアアースなど、素晴らしい資源が眠っていることを知りました。しかし、その海底資源を事業として発掘しようとする企業のないことが分かり、中小企業が深海探査機などの海底資源を発掘するのに必要な装置を作ることができれば、非常に大きな好機をつかめるのではないかと考えます。

その考えを述べても周囲は相手にしてくれません。ところが2009年1月に東大阪の中小企業が作った人工衛星「まいど1号」の打ち上げが成功し、そのニュースを境に空気が変わります。

勇気づけられた杉野社長は、2009年5月に東京東信用金庫の理事長 澁谷哲一氏に深海探査機を作りたいと伝えますが、具体的な探査方法や必要な機器についての知識は皆無でした。

当時、芝浦工業大学連携推進部で産学連携の仕事についていた桂川正巳氏が澁谷氏から相談を受け、芝浦工業大学と東京海洋大学の2校、及び海洋研究開発機構の協力を取り付けます。大学側にも学生に実践体験をさせたいとの思いがあり、隔月の勉強会がスタートします。

産学官金が力を合わせ、まずは自己資金で検討が開始されます。当事者の自主性を尊重しつつ勉強会を開いて、実現方法を検討してみようということになります。

また、杉野ゴム化学工業所とともに、プレス加工を手がける浜野製作所が初期から「江戸っ子1号」のプロジェクトに参加しました。「江戸っ子1号」に参加する以前から、浜野製作所は産学官の取り組みで実績があり、同社が参加したきっかけも、桂川氏からの誘いでした。

1年半の勉強会の当初、想定していたのは単独行動する小型探査機でしたが、その構想を実現するのに必要な費用を概算すると、機体を製造するだけで2億円、途中の設計・実験などにかかる費用も考えれば総額で5~6億円はかかることが判明します。杉野ゴム化学工業所、浜野製作所以外が参加を辞退し、頓挫しかけます。

そんな中、桂川氏が勉強会を打ち切るために開いた会(2010年11月)で海洋研究開発機構の研究者から、もっと単純な形にして、耐圧ガラスで作った球体に機材を入れて沈めるだけでも、深海探査はできるはずとの提案(「フリーフォール型ガラス球深海カメラ」)がなされます。その研

究者には、実際にガラス球を使って深海探査をした実績がありました。

桂川氏がその頃、所属していた芝浦工業大学連携推進部の派遣契約が満了になりましたが、東京東信用金庫の澁谷氏は桂川氏が活動を継続できるように取り計らいます。桂川氏は、東京東信用金庫の中小企業応援センターに転職し、専任対応できることになりました。

② 構築期

中小企業が集まり、世界初の商業深海探索機「江戸っ子1号」の開発プロジェクトがスタートします(図表2-4)。この時点で新たにパール技研とツクモ電子工業が参加を表明し、2011年4月に「江戸っ子1号」プロジェクト推進委員会が発足(中核企業4社、支援団体3者)しました。

全体の構想の取りまとめは、事務局を形成する芝浦工業大学と東京海洋大学の2校、及び海洋研究開発機構と桂川氏が行い、必要な技術の機能要素を明らかにしていきました。その成果をもとに、まずは、大学と中小企業が開発テーマごとにペアを組み、要素技術の開発が始まります。メンバ同士が喧嘩腰になりながらぶつかり合い、海中で電波を飛ばすためのゴムの発明(杉野ゴム化学工業所、東京海洋大学、海洋研究開発機構)等の実証実験に向けた取り組みが進められます。

市販の耐圧ガラスを使った実証実験にこぎつけ、ガラスでも十分に深海の圧力に耐えられるというデータが集まり、開発にかかる費用も2,000万円ほどという見積になり、開発の目処が立ちました。

構想を設計に落とし込もうと開発の進め方を具体的に考え始める中、また大きな課題に直面します。

杉野ゴム化学工業所はゴム、浜野製作所は板金・プレスの特任者でしたが、他に通信や強度計算、ガラス球製造、3Dカメラ製造や操作制御用プログラム開発等の適任者のアサインと、さらにそれを1つの機体として取りまとめる役割を担う人材が必要でした。

また、新たに参加した中小企業のメンバは依頼された仕事を短納期で納めるという対応が身体にしみついており、設計作業の進捗の遅さや仕様提示の曖昧さに不満がたまってきます。その不満のなだめ役も必要となりました。

開発チーム全体の打合せ会議の進行役も桂川コーディネータが担いました。

③ 開発期

ようやく「江戸っ子1号」の完成形が見えてきた頃、2011年9月に海洋研究開発機構の実用化展開促進プログラムにも採択され、助成金を得ることができました。

2012年1月には共同研究契約の調印が行われ、開発がスタートします。この時の共同研究契約の内容は、助成金は海洋研究開発機構の費用として用い、資金は中小企業や大学がそれぞれ用意

するというものでした。しかし、このプログラムを通じ、海洋研究開発機構の海洋調査船「かいよう」の利用が可能となり、新江ノ島水族館(水槽実験、無償)も利用できることとなります。メディアにも取り上げられ、きちんとしたプロジェクト管理が必要となり、工程表の作成や統制を桂川コーディネータが担うこととなります。

この頃、3D カメラの提供をソニーに依頼したことからソニーのエンジニア有志が参画します。また、桂川氏の勧誘でバキュームモールド工業が、澁谷氏の紹介で岡本硝子が順次プロジェクトに参画します。最終的にこの取りまとめ役を担ったのは、桂川コーディネータでした。この情熱がプロジェクトを成功に導きます。

また、当初は予算の関係で開発台数は1台とすることを想定していましたが、海洋実験では海流等の影響で回収できる割合は50%位になるという想定から、急遽2台の製造を追加することになります。

2012年10月には、神奈川県の新江ノ島水族館の協力を得て、水深約6.5mの水槽で試作機を使った水中撮影の公開実験を行いました。

相模湾での実証実験では、新江ノ島水族館の紹介により地元漁師の漁船「源春丸」から8回にもわたって協力を受けます。

ところが、この実験はすべて失敗してしまいます。原因は単純な人的ミスでした。

この時点で、桂川氏がプロジェクトの仕切り役として前面に立ち、作業チェックにチェックリストを用いる運用が開始されます。さらに、3D カメラの利用の高度化に向け、河上 達氏がソニーのエンジニアの有志(ボランティア)として参画します。

学生中心の作業チームにプロジェクト管理の専門家が加わったことで、海洋実践に向け、プロジェクトの進捗が改善されていきます。

2013年11月21日、海洋研究開発機構の海洋調査船「かいよう」が3機の「江戸っ子1号」を搭載し神奈川県の横須賀新港を出港します。「江戸っ子1号」の1機を日本海溝の水深約4,000mの海域に、残りの2機を水深約7,800mの海域に投入する計画でした。

深海探査方法はシンプルです。まず、船で「江戸っ子1号」を探査したい海域まで運び、そこから錘(おもり)を使って海底に沈めます。次に、自動で泥や生物を採取し、プログラムに従って海底を撮影します。作業が終了したら、今度は船から錘を切り離すための音波信号をトランスポンダに送信。それにより、本体から錘が切り離され、「江戸っ子1号」は海面に浮上してきます。本体には、浮上した位置を船に知らせるGPSが搭載されているので、船はそのGPSの情報を頼りに「江戸っ子1号」の位置を割り出し回収します。

「かいよう」は、3日後の11月24日、深海に投入した3機の「江戸っ子1号」をすべて無事に回収し、横須賀新港に帰港しました。

水深約7,800mの海底に沈められた3Dビデオカメラには、「江戸っ子1号」にくくりつけたエ

サのにおいに誘われて続々と集まってくるヨコエビの仲間と、さらにそのヨコエビを狙ってやってくるシンカイクサウオの群れの様子が、高精細な 3D 映像でしっかりと収められていました。

プロジェクトは成功しました。

本プロジェクトは、以下の表彰・受賞を受けています。

〈江戸っ子 1 号プロジェクト〉

- | | |
|-------------|--|
| 2014 年 4 月 | 日刊工業新聞社 第 43 回日本産業技術大賞(審査委員会特別賞) |
| 2014 年 7 月 | 内閣総理大臣 海洋立国推進功労者表彰 |
| 2014 年 9 月 | 内閣府 第 12 回産学官連携功労者表彰内閣総理大臣賞 |
| 2014 年 11 月 | 一般財団法人素形材センター 第 30 回素形材産業技術表彰
第 3 回素形材連携経営賞中小企業庁長官賞 |
| 2016 年 9 月 | 2016 年度グッドデザイン賞 |

〈東京東信用金庫〉

- | | |
|------------|----------------------------------|
| 2013 年 4 月 | 関東財務局 顕彰(地域密着型金融の優れた取り組み) |
| 2014 年 1 月 | 日本金融通信社 2013 年度ニッキン大賞(社会貢献活動の模範) |
| 2014 年 6 月 | 全国信用金庫協会 第 17 回信用金庫社会貢献賞(会長賞) |

④ 製品化期

2014 年 3 月 10 日～3 月 31 日の間、世界で初めての深海 3D 映像撮影の成果を広くアピールすることを目的とした「江戸っ子 1 号プロジェクトと 3D 映像公開イベント」が、ソニービルで開催されました。

また、活動継続のための資金援助に向け、東京東信用金庫は 1 年定期の「江戸っ子 1 号応援定期預金」を 50 億円の枠で募集します。運用利益から募集総額の 0.050%相当額(250 万円)を「江戸っ子 1 号プロジェクト推進委員会」へ寄付するというものです。当初、募集期間は 3 ヶ月の予定でしたが、3 週間で募集が完了しました。

プロジェクトの事業化に向けて推進すべく、2014 年 6 月に岡本硝子は「海洋・特機事業部」を新設し、機体の開発ならびに展示会への出展などの営業活動を推進する体制としました。

製品を使う人の要求事項や使い勝手のニーズを受け止めて、製品にフィードバックすることがビジネス展開には必要です。ユーザに対して製造物責任の所在を明らかにすることも、事業化体制構築の狙いでした。

2015 年 2 月には、「江戸っ子 1 号」プロジェクト推進委員会を発展的に解散し、岡本硝子を中

心とする「江戸っ子1号」事業化グループを立ち上げ、従来から支援してきた海洋研究開発機構、芝浦工業大学、東京海洋大学、東京東信用金庫は従来どおり、研究開発、外部対応などの支援を行うこととなります。

⑤ 販売期

営業・製造・販売・開発を岡本硝子の「海洋・特機事業部」に統一することで事業体制が明確化され、市場開拓の体制も明確化されます。

2015年3月には最初の実用品を海洋研究開発機構に納入。商品化に向けて中心的役割を担う岡本硝子の岡本毅社長は「排他的経済水域で世界6位の規模を持つ日本の国策と連動するかたちで、社会に広く貢献していきたい」と抱負を述べています。

開発に参画した海洋研究開発機構は「江戸っ子1号」を3機購入。海洋研究開発機構は沖縄周辺の海域に投下し、海底に埋蔵する鉱物の掘削でもたらされる環境への影響評価の調査に活用しています。日本の周辺海域で探査機の投下試験を続け、北海道オホーツク海沖でも実施。海外からの受注を念頭に置いた取り組みも始めました。

杉野ゴム化学工業所が探査機に使われた技術を活用した川底探査機を製作するなど、水平展開も進んでいます。

○「江戸っ子1号プロジェクト」年表

- 1978年1月 海洋研究開発機構がフリーフォール型深海カメラで深海魚の撮影に成功。
- 2008年9月 アメリカ合衆国の投資銀行であるリーマン・ブラザーズが破綻。
- 2009年3月 杉野ゴム化学工業所 社長の杉野行雄氏を含む東京東信用金庫の顧客経営者の団体「オーロラ」が東大阪を訪問。
- 2009年5月 杉野ゴム化学工業所社長の杉野行雄氏が発案、東京東信用金庫に相談、芝浦工業大学連携推進部 桂川正巳氏の紹介を受ける。
- 2009年6月 東京海洋大学、芝浦工業大学の協力を取り付ける。
- 2009年8月 海洋研究開発機構の深海調査の講義を受講(海洋研究開発機構が協力)。外国製部品で構成された無人探査機を見学(第1回見学会)。杉野ゴム化学工業所より部品の国内生産を提案。
- 2009年10月 プロジェクトを「江戸っ子1号」と命名。
- 2009年12月 遠隔操作型探査機(ROV)構想の立案。海洋研究開発機構の第2回見学会を実施(16社参加)。プロジェクト立ち上げのための会合を開催。桂川氏が東京東信用金庫に移籍。

開発費初期見積：

- 開発費が2億円以上かかることが判明(チタン製耐圧容器が3,000万円)。
- 杉野ゴム化学工業所、浜野製作所以外は参加辞退。

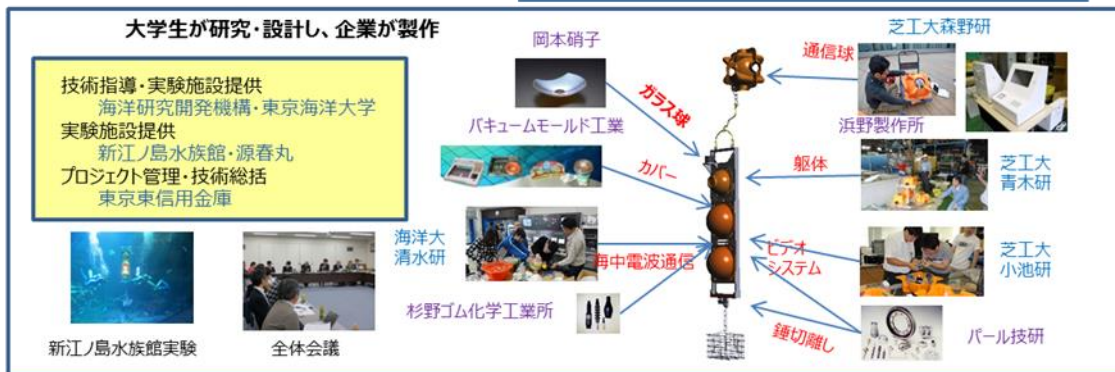
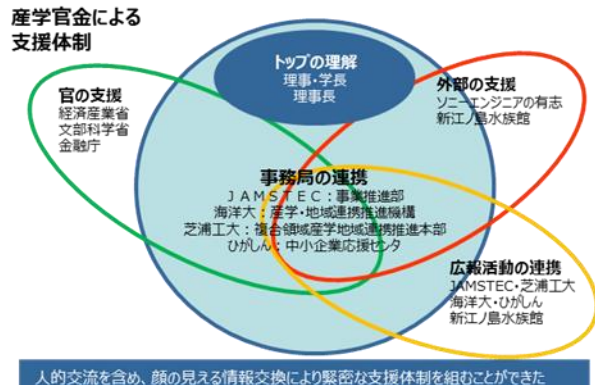
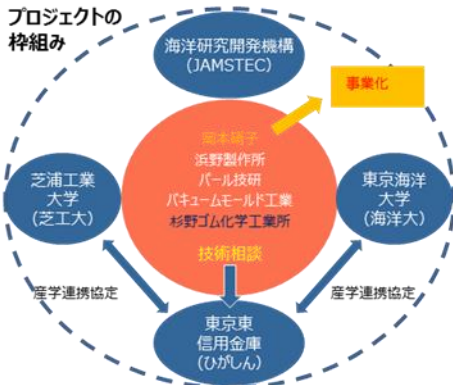
- 2010年11月 海洋研究開発機構より「フリーストール型ガラス球深海カメラ」提案を受ける。
⇒1978年(35年前)に実証した探査機の方法
- ドイツ製ガラス玉が30万円と高価であることが課題
- 2011年4月 「江戸っ子1号」プロジェクト推進委員会発足(中核企業4社、支援団体3者)。
- 中核企業：杉野ゴム化学工業所、浜野製作所、パール技研、ツクモ電子工業
 - 支援団体：芝浦工業大学、東京海洋大学、海洋研究開発機構
 - まとめ役：東京東信用金庫
 - 海中で電波を飛ばすゴムの発明。⇒杉野ゴム化学工業所、東京海洋大学、海洋研究開発機構
- 2011年8月 ソニーのエンジニア有志が参加。
- 2011年9月 海洋研究開発機構の実用化展開促進プログラムに採用される。高圧実験水槽、海洋調査船「かいよう」の利用が可能に。
- 2011年10月 ニュースリリースを配布 <<http://edokko1.jp/docs/20111016press.pdf>>。
部品の国産化推進を目指し、中小企業を勧誘。
- 岡本硝子(ガラス球の製造)、バキュームモールド工業(プラスチックカバーの製造)2社がプロジェクトに参加、3回の試作を実施。
- 2012年1月 共同研究契約に調印。ニュースリリースを配布
<<http://edokko1.jp/docs/20120105press.pdf>>。
- 2012年3月 海洋研究開発機構で高圧試験・水中挙動試験。
- 2012年4月 岡本硝子がプロジェクトに参加。
- 2012年6月 新江ノ島水族館で撮影実験・挙動実験。
- 2012年10月 相模湾(水深50m)での潜行実験に成功。
- 2013年2月 岡本硝子が委員会に加盟。
- 2013年5月 岡本硝子で水深8,000mに耐えるガラス球の開発に成功。
- 2013年6月 相模湾での潜行実験で3Dフルハイビジョンビデオ撮影に成功。
- 2013年7月 日本海溝実験用の新設計の機体・制御モジュールを製作。
- 2013年8月 相模湾(水深710m)での潜行実験に成功。
- 2013年9月 小笠原海域実験に出航するも台風のため、引き返す。
- 2013年11月 日本海溝(水深7,800m)での超深海潜行実験に成功(3機投下・回収)。

- 2014年 1月 江戸っ子1号プロジェクト成果報告会開催。
- 2014年 6月 岡本硝子が「海洋・特機事業部」を設立。
- 2015年 2月 江戸っ子1号プロジェクト推進委員会が解散し、岡本硝子が事業化を引き受け、他の4社と「江戸っ子1号事業化グループ」を結成。
- 2015年 3月 最初の実用品を海洋研究開発機構に納入。
- 2016年 2月 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構より、据置き型深海探査機（「江戸っ子1号」）を受注。
- 2016年 3月 英国展示会に出展。

○参考文献

- ・ 『深海 8000m に挑んだ町工場 無人探査機「江戸っ子1号」プロジェクト』
山岡淳一郎、かんき出版(2014年)
- ・ 「江戸っ子1号プロジェクト」ホームページ、<http://edokko1.jp/>
- ・ 「経済産業省 関東経済産業局」ホームページ、<http://www.kanto.meti.go.jp/>
- ・ 「国立研究開発法人 海洋研究開発機構」ホームページ、<http://www.jamstec.go.jp/>
- ・ 「株式会社 杉野ゴム化学工業所」、
Facebook ページ、<https://ja-jp.facebook.com/suginogomu/>
- ・ 「株式会社 浜野製作所」ホームページ、<http://hamano-products.co.jp/>
- ・ 「岡本硝子 株式会社」ホームページ、<http://www.ogc-jp.com/>
- ・ 「ツクモ電子工業 株式会社」ホームページ、<http://www.emonotsukuri.com/>
- ・ 「株式会社パール技研」ホームページ、<http://www.pearl-giken.co.jp/>
- ・ 「バキュームモールド工業株式会社」ホームページ、<http://www.vmold.co.jp/>
- ・ 「国立大学法人 東京海洋大学」ホームページ、<https://www.kaiyodai.ac.jp/>
- ・ 「学校法人 芝浦工業大学」ホームページ、<http://www.shibaura-it.ac.jp/>

図表 2-4 産学官金連携プロジェクト「江戸っ子1号」全体像 (桂川氏提供)



	ひがしん	芝工大	海洋大	JAMSTEC	杉野	浜野	パール	VM	岡本	
2009										企業活性化と学生教育
2010	開発支援				開発実施					開発と宣伝
2011										部品国産化
2012	日本海溝実験成功									
2013	事業化支援				部材供給			事業主体		事業化グループ発足
2014			利用者		若手技術者育成					B to Bから B to Cへ
2015										プロジェクトからの派生効果
2016	顧客の事業支援	学生の美業経験	学生の美業経験 利用者として活用	海の理解者の獲得 利用者として活用	葛飾っ子1号開発	幅広い事業展開	ガレイジスミタ等	企業体質強化 新分野業務拡大	社内活性化 新分野業務展開	

(3)町田市「まちだシルクメロン」

「まちだシルクメロン」のプロジェクトは、町田商工会議所の工業部会が中心になり始まりました。2008年～2009年、リーマンショックが起これ、町田のものづくり企業は大打撃を受けます。工業部会のものづくり企業も新たな事業の売上が必要であるという意識が共有され、「まちだシルクメロン」のプロジェクトが発足しました(図表 2-5)。

① 創成期

工業部会として、新たなものづくりの新事業を立ち上げるべきとの意見が出て、植物工場の水耕栽培を行うことになりました。水耕栽培については、法政大学の食と農の研究所の石坂教授がメロンを栽培することを提案しました。石坂教授が開発した方式はトマトを水耕栽培で1株から1万個収穫することに成功していました。メロンも同じように栽培できるはずとの見解からのスタートです。町田市にはメロンを栽培する農園は無く、町田市の農家を刺激・競合しないとの判断もありました。ただし、メロンは虚弱であるため水耕栽培には向かないとされ、どこも手を出していません。

当初は、トマトで成功している方式で挑戦しましたが、メロンにはこの方式では水流が合わず、根がうまく育たなかった結果、収穫前に病害虫により全滅してしまいました。この失敗により、工業部会の呼びかけで集まった企業の数社がプロジェクトから去っていきます。大浩研熱株式会社の林社長と数社が残りプロジェクトを続けました。

② 構築期

メロンの初回水耕栽培の失敗から、トマト方式の水耕栽培に改良を加え、町田式水耕栽培槽の方式を開発し、新たに挑戦を開始しました。町田式水耕栽培槽の工夫は、中央から四隅への放射状の流れに、渦やゆらぎがプラスされ、根の生育には理想的な環境を作り出す方式です(図表 2-6)。プロジェクトメンバーはこの方式で、メロンの根の育成が良くなることを発見しました。この方式を開発したことで、メロンの水耕栽培が可能であることが証明されたのです。とはいえ糖度が高級品より低いことが問題でした。そのため、商用化に向けて高級品として認定される糖度15度を目標に掲げ、商品化に向けたシステム開発と実証を行うことになりました。この実証に向けた資金調達とプラントの土地の確保に、町田商工会議所の役員が支援に動きます。

③ 開発期

新たな農園の場所を確保し、また、資金も目途がついたため、糖度15度の目標に向けて実証実験を行いました。水耕栽培の実証実験は当初の目標をクリアし、1株で30～60個のメロンをつけることに成功しました。また、新たに開発した水耕栽培キットは養分をバランスよく供給する

ため、葉っぱの枚数を多くつけ、多くの実をつけることが可能でした。また、この水耕栽培キットによりプロの農業従事者でなくても養育者となれることが実証できました。現在は、養護施設の母親の人たちにパートで来てもらい、彼女たちがシフトで作業に従事する体制も確立しています。

④ 製品化期

商品化の目処がつき、株式会社まちだシルクメロン農園を発足させました。そして、2014年には経済産業省の地域新規産業創造技術開発費補助事業に採択され、水耕栽培の農場を建設しました。また、新たな土地も借りることができ、栽培施設も完備でき、新たなスタートを切るようになります。

⑤ 販売期

販売期に入り、「まちだシルクメロン」のブランドは町田商工会議所が持ち、その名前を使った商品化に動き出しました。具体的には、町田の小田急デパートとアンテナショップで、3千円の中程度の高級メロンの販売を始めます。また、加工品として町田市のお菓子屋さん等でも「まちだシルクメロン」の商品の展開を始めています。さらに、まちだシルクメロン農園としては、水耕栽培のプラントシステムの販売も始めました。「まちだシルクメロン」のプロジェクトは販売期のスタートを順調に切ることができたのです。

○「まちだシルクメロン」年表

2009年4月	町田商工会議所工業部会で研究準備を開始。
2010年1月	水耕水平放任栽培方法をベースにしたマスクメロン、ミニトマト、キュウリの試験栽培を行う。
2010年5月	宮本園芸にて種蒔。
2011年2月	農業プラント開発の本拠地を川崎市麻生区岡上に移転。
2011年春栽培	病害虫の被害を受け、大幅な摘果を余儀なくされる。 しかし、糖度15度以上の大玉マスクメロンの収穫ができた。
2011年秋栽培	病害虫の対策ができ、糖度15-17度の収穫ができた。
2014年3月	株式会社まちだシルク農園設立。
2015年5月	2ヶ所生産体制：川崎市岡上(150坪)、新農園 町田市上小山田(790坪)
2016年5月	町田市観光コンベンション協会にて取り扱い開始。
2016年6月	町田市小田急百貨店にて取り扱い開始。

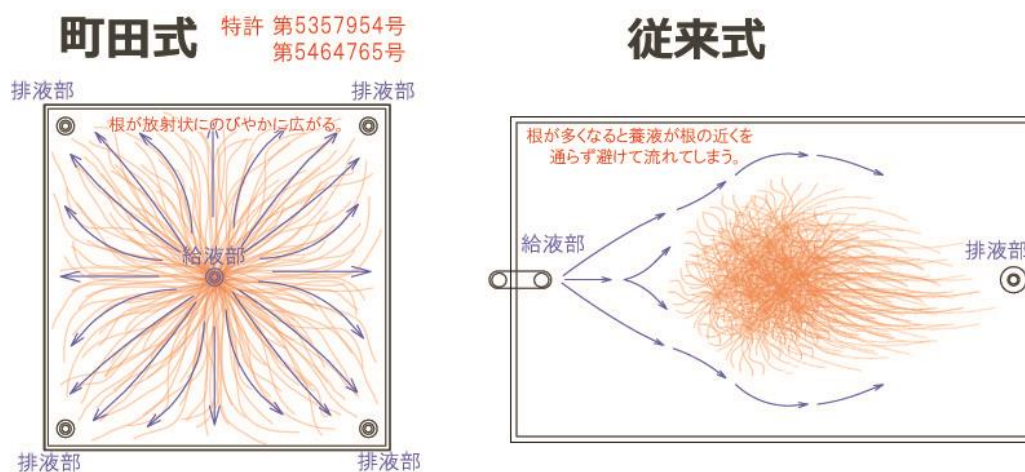
○参考資料

- ・ 『まちだシルクメロン公式ガイドブック』 町田商工会議所
- ・ 『水耕栽培のふしぎ まちだシルクメロン』（子ども向けパンフレット）町田商工会議所
- ・ まちだシルクメロン ホームページ、<<http://www.machida-melon.jp/>>
『平成 28 年度 地域活性化に向けての 6 次産業化の研究—地域資源「まちだシルクメロン」の開発経緯と活用施策』
町田商工会議所
- ・ 町田市ホームページ >観光>食べる・買う>「まちだシルクメロン」プレミアムスイーツ 5 品が認定されました！/
2015 年 11 月 1 日更新
<http://www.city.machida.tokyo.jp/kanko/tabe_kau/silkmelonsweets.html>

図表 2-5 町田式水耕栽培ハウスの収穫状況（まちだシルク農園提供）



図表 2-6 町田式水耕栽培方式の特長と従来方式の違い（まちだシルク農園提供）



(4) 東大阪市「まいど1号」

① 創成期

「まいど1号プロジェクト」は、2000年6月、地元商工会議所の幹部からの「東大阪を明るくするために力を貸してほしい」という依頼をきっかけにその歴史が始まりました。

当時、東大阪は3K職場で油臭い、汚い街というイメージを持たれており、マスコミもこのイメージをことさらに報道している状態でした。また、全国的に若者がものづくりの現場を敬遠する傾向があり、このままではものづくりの衰退が避けられないとの強い危機感が背景にありました。

そこで、人工衛星という夢のあるものを中小企業の若者を中心とした社長たちが作ることで、東大阪のイメージアップと若者にもものづくりへの興味を持ってもらいたいと考えました。

人工衛星というテーマは、始めからあったわけではありません。飛行機やロケット本体というアイデアも浮かんだのですが、法規制が厳しすぎたり、自らの身の丈から見て開発規模が大きすぎるなどの理由で消えていきました。その中で、大阪府立大航空宇宙工学科の東久雄教授と出会い、小型の人工衛星であれば東大阪の中小企業の連合体でも何とか形にできるのではという話になりました。

2002年7月、東大阪宇宙関連開発研究会が発足し、12月には東大阪宇宙開発協同組合が設立されました。初代の理事長は株式会社アオキの青木豊彦氏です。第1期の組合員は大阪市の中小企業6社でした。組合未加入の会社は技術的な支援者の立場に回りました。また、前述の東教授に加え、東大阪市商工会議所の支援も受けて協同組合の発足に至ります。

④ 構築期

組合に参加した東大阪の中小企業は高い技術を有してはいましたが、多種多様の高性能コンポーネントを作り上げ、それらをまとめ上げて人工衛星として完成させるには、外部の力を必要とすることは明白でした。構築期の最大の課題は、プロジェクト推進面、技術面、資金面で外部の組織からの支援あるいは指導を受けられるようにすることでした。

プロジェクト推進面では、地元の政治家の紹介で宇宙航空研究開発機構(以下 JAXA と呼びます)とコンタクトを取り、2004年5月「小型衛星技術についての協力に関する取り決め」を締結しました。ついで、東大阪のクリエイション・コアに事務所を設け、ここを拠点とした JAXA 保有技術の開示・技術支援及び試験設備の利用が可能となりました。プロジェクトの工程管理・機器間のインタフェース調整などのプロジェクトマネジメントは、当初3年間ほどは JAXA に指導されていましたが、徐々に協同組合主導に移行していきます。

技術面では、JAXA から「マイクロラブサット」の技術移転を受け SOHLA-1 衛星開発を始めました(図表 2-7)。さらに SOHLA-2 衛星を東京大学の中須賀真一教授の提唱する超小型衛星 PETSAT の

実験衛星として位置づけ、開発をすることにしました。また、ブーム、VHF 波形モニタ装置や太陽センサなどの機器については、龍谷大学、大阪大学、大阪府立大学という大学の協力を得ることができました。

資金調達では、実施計画書の作成、会議の開催、議事録の作成など中小企業では経験したことがないマネジメントが必要となり、ずいぶんと苦労をしました。近畿経済産業局、文部科学省にも相談をしたのですがその種の資金制度がなく、さらに新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下 NEDO と呼ぶ）の基盤技術研究促進事業の助成金にもトライをしたのですが、人工衛星を使って何をすることが明確でなく落選するなど、資金調達は難航します。

パートナー探しに奔走するうちに、2003 年春に大阪府庁の紹介で大阪大学の河崎善一郎教授（雷研究の大家）と出会い、人工衛星を使った雷研究をテーマに共同開発することになりました。

「宇宙からの雷観測」をミッションとして明確にすることで、人工衛星の開発費として 5 年間で 7 億円の NEDO の委託を得ることができたのです。

③ 開発期

開発プロジェクトは、SOHLA-1 と SOHLA-2 の 2 本立てとし、両者並行した開発を行い、始めに成功したものを「まいど 1 号」と呼ぶことにしていました。

SOHLA-1 は、JAXA のマイクロラプサットの後継機として若手技術者と中小企業の育成を図るものです。JAXA の指導色の強いものであり、厳格にスケジュール管理を行い、推進会議を月 2 回開催し、ミッションを明確にして分担・並行開発を指向しました。このプロジェクトの中で、ワイヤーハーネスの技術など、多種の技術を習得することができました。

一方、SOHLA-2 は、PETSAT の実験機として、学生参加プロジェクトでアイデアを募りそれらを具体化していく形を取りました。アイデア具体化の過程で仕様変更が相次ぎ、地上の震動試験において宇宙で展開する羽の部分のヒンジが壊れ不合格となる等、プロジェクトは難航していました。後述するように、先行した SOHLA-1 の打ち上げが成功したこともあり、SOHLA-2 は完成には至っていません。

SOHLA-1 の打ち上げは、当初 2009 年 1 月 21 日を予定し、東大阪市役所の玄関には垂れ幕を掲げるなど準備を整えていました。しかし、21 日は宇宙センターのある種子島の天候悪化が予測されたため延期となり、翌 22 日も天気の良い見込めないため 23 日に再延期となりました。待ちに待った 2009 年 1 月 23 日、クリエイション・コア東大阪に関係者、マスコミや市民が集まり、固唾を呑んで会場に設置された大きなモニタを見守る中、12 時 54 分 SOHLA-1 を乗せた H-II A ロケット 15 号機が種子島の宇宙センターから宇宙に飛び立ちました（図表 2-8）。軌道上に達し通信確認ができたのは 14 時 36 分。この時点で SOHLA-1 は「まいど 1 号」となったわけです。

④ その後（プロジェクトの成果）

「まいど1号」は約9ヶ月にわたり運用を続け、2009年10月10日に運用を終了しました。運用終了時の記者会見で組合理事長は「成功率は120%。中小企業が活性化し、知名度が上がった」と述べています。

理事長の言葉からも分かるように、このプロジェクトの目的は人工衛星の製品化という事業的意義よりも、東大阪のイメージアップや若者のものづくり回帰という社会的意義にあったと言えます。その意味では、「まいど1号」がマスコミや国会で取り上げられ、全国の注目を集めることで東大阪のイメージアップには大きく貢献したと考えられます。また、小学校の社会科の教科書に掲載されたことや、「たいようさん まいど!」という絵本を出版するなど、子供たちへのものづくり啓蒙においても一定の貢献を果たしたと言えるでしょう（図表2-9）。また、全国の中小企業に影響を与え、「江戸っ子1号」などのプロジェクトにつながった点も忘れてはならないことです。

協同組合は何回かの理事長交代を経て、2012年11月2日に「宇宙開発協同組合 SOHLA」に商号を変更し今に至っています。協同組合は、現在、人型宇宙ロボットをテーマに設定し、新たなプロジェクトを進めています（図表2-10）。

— 「まいど1号」の社会的評価（SOHLAパンフレットから抜粋） —

講演

- ・ 企業/全国商工会議所・商工会/教育委員会 小学校・中学校・高校ほか、多数。

海外

- ・ 海外メディア取材(イギリス BBC 放送局・アメリカ CNN 放送局・韓国 KBS 放送局・サウジアラビア王国ほか)
- ・ 海外見学者来訪(JAICA マレーシア青年行政研修団ほか)

教育

- ・ 2005年度 小学校5年生社会科資料集(東京書籍)
- ・ 2010年度 小学校5年生社会科教科書(大阪書籍)
- ・ 2010年度 中学校資料集(明治図書)
- ・ 2011年度 小学校5年生社会科教科書(光村図書)

表彰

- ・ 関西財界セミナー賞 2009 特別賞受賞(関西経済同友会・関西経済連合会主催)
- ・ 第1回マーケティング大賞 地域賞受賞(日本マーケティング協会)
- ・ 日本航空協会 空の夢賞受賞

○「まいど1号」プロジェクト年表

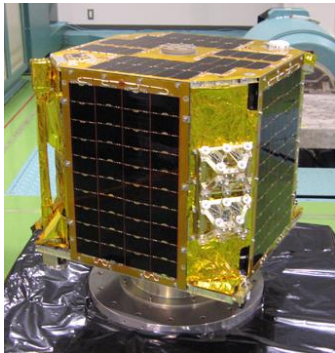
- 2002年7月 大阪府立大学及び東大阪市商工会議所の協力を経て、「東大阪宇宙開発研究会」を結成。
- 2002年12月 「東大阪宇宙開発協同組合」を大阪府東大阪市荒本北に本拠として設立。
- 2003年6月 クリエイション・コア東大阪に事務所開設。
- 2003年10月 NEDO(独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)委託事業スタート。
- 2004年4月 サポーターズクラブ設立。
- 2004年5月 JAXA(独立行政法人宇宙航空研究開発機構)との技術支援協定締結。
- 2004年7月 熱構造モデルの組み立て・熱構造モデル振動試験実施(筑波宇宙センター)。
- 2004年8月 クリエイション・コア東大阪南館に事務所移転・開発室開設。
- 2005年2月 理事長交代(青木氏から棚橋氏へ)。
- 2005年10月 東京大学工学部小笠原研究室との間で技術協力提携を締結する。
- 2005年11月 フライトモデル製作開始。
- 2006年6月 理事長改選(棚橋氏から竹内氏)。
- 2006年9月 フライトモデル構体組み立て。
- 2007年5月 JAXAのH-IIAロケット相乗り衛星として選定される。
- 2008年3月 フライトモデル完成。NEDO委託事業終了。
- 2008年4月 無線局予備免許授与。クリエイション・コア東大阪北館に事務所移転。
- 2008年5月 SOHLA-1完成。
- 2008年6月 理事長改選(竹内氏から今村氏)。
- 2009年1月 「まいど1号」を搭載したH-IIAロケット15号機が種子島宇宙センターから打上げに成功。
- 2009年6月 理事長改選(今村氏から杵本氏)。
- 2009年10月 「まいど1号」の運用を終了。
- 2010年4月 「まいど1号」に続く宇宙機として二足歩行ロボットを月に送る計画を発表。
- 2012年11月 「宇宙開発協同組合 SOHLA」へ商号変更。

○参考文献

- ・ 宇宙開発協同組合 SOHLA ホームページ, <<http://www.sohla.com/>>
- ・ 株式会社 大日電子 ホームページ, <<http://www.dainichi-el.co.jp/tech/maido/>>
- ・ 棚橋電機株式会社 ホームページ, <<http://tanahashidenki.co.jp/sohla1/index.html>>
- ・ まいどスペース ホームページ, <<http://www.maido-s.jp/>>
- ・ 『まいど！宇宙を呼びよせた町工場のおっちゃんの物語』
青木豊彦、近代セールス社（2009年11月）
- ・ 『夢を打ち上げるんじゃない、夢で打ち上げるんや！』
棚橋秀行、ウズウズ出版（2015年1月）

図表 2-7 まいど1号外観（棚橋電機株式会社ホームページより）

図表 2-8 まいど1号打上げ成功（株式会社大日電子 ホームページより）



図表 2-9 『たいようさん まいど！』（まいどスペース ホームページより）

図表 2-10 人型宇宙ロボット（宇宙開発協同組合 SOHLA 提供）



(5) 燕市「磨き屋シンジケート」

新潟県燕市は、“磨き屋さん”と呼ばれる金属研磨の家内制手工業が有名で、1970年には1,702社と全国の約4分の1を占めていましたが、円高不況や海外への生産工場の移転、中国から安くて品質の良い商品が大量に輸入されるようになり、2000年には703社に減少してしまいました。

金属研磨とは金属製品の最終仕上げ作業ですが、複数の作業工程が行われます。Apple社の初期のiPadの裏側を鏡になるように研磨をかけた技が鏡面仕上げです。これは話題になりました。製造された金属成形品を受け取り、金属の表面を要求される荒さ(表面荒さ:きめ細かさ)に加工するのです。回転する研磨材(荒さの異なるもの)を複数種類で金属を磨き、鏡面のように仕上げること(鏡面仕上げ)やビールの泡だちに適した荒さにカップ内面を仕上げることができます。大きな設備投資を必要とせず、職人の技が強みの作業ですので、家内制手工業がほとんどです。

① 創成期

“磨き屋さん”の厳しい状況の中、燕市商工会議所で燕研磨工業会を担当していた高野雅哉氏は、研磨工業会として「インターネットでの共同受注」を燕地域アクションプランとして策定し、それに伴い2001年に「共同受注マニュアル」「技術標準マニュアル」「見本市への出展」「ホームページの作成」を一挙に手掛けました。「共同受注マニュアル」の作成や「ホームページ」のSEO対策には中小企業診断士の支援がありがたかったとおっしゃっています。

また、燕市の磨き屋は一匹狼が多いのですが、彼らの気持ちを一つにしなければならぬとして、中国の磨き工場の現地視察を行いました。中国では、巨大な工場で多くの若者が生産ラインで働き、十分に使える商品を製造していました。「このままでは完全に負ける。一人でやっていたら中国には勝てない、みんなで助け合ってやっていくしかない」という思いが共有されることになりました。

② 構築期

2003年1月に共同受注グループとなる「磨き屋シンジケート」を立ち上げます。お客様の引き合いを受ける窓口を燕商工会議所に一本化しますが、お客様の提示条件に最も適した磨き屋を幹事企業が選ぶという仕組みにしました(図表2-11)。

シンジケートの運営では、仮に不具合が出た場合には加工した工場が責任を取るといったことや、幹事企業の管理費の割合など、参加企業のコンセンサスを心得て明文化した「共同受注マニュアル」が役立ちました。

さっそく、2003年2月にはそれまで想定していなかった大手メーカーからマグネシウムの研磨などの受注が舞い込んできました。メーカー製品の部品となる研磨は精度が求められます。磨き職人も従来の磨き上げる仕事から、寸法をプラスマイナス100分の5mmに保つなど、仕事の仕方を変

え対応していきます。

マグネシウムの研磨には、粉塵のコントロールと、いかに酸化させないかという難しさがあります。これらをうまくやらないと爆発につながる危険な作業です。商工会議所が中心となり技術開発を行い、取得したノウハウが大手受注につながったのです。

③ 開発期

研磨の仕事はスポット受注が多く、一回やるとしばらく仕事がなくなってしまいます。共同受注に続き、2006年2月に初めてのオリジナル商品として、ビアマグカップの開発に取り組みます。ビアマグカップは元々あった商品で、その金型を活かしたステンレス製の樽型のカップです。それをナノレベルで磨き上げました。さらに、オリジナル商品のロゴマークを制作しました。

開発のきっかけは、見本市会場で研磨した地場産品を展示するたび、来場者から売ってほしいと頼まれたことでした。オリジナルの定番商品は在庫することができます。これまでの賃加工とは違い、手隙の時に加工できるなど業務の平準化にも一役買い、売上や利益率の向上にもつながることになります。初代のビアマグカップは、歩留まりが悪く職人の手作業で月100個作るのが限界でした。インターネットの受注で、テレビで紹介されたことも手伝い、いきなり2,000個を受注。新規注文は2年待ちの状態という商品となりました。

④ 商品化期

2008年には、「磨き屋シンジケート」として燕商工会議所も金型製作に携わり、ステンレス製ECOカップの開発に着手します。

この商品は、高野氏が野外ロックフェスティバルでのビール販売からヒントを得たものです。ビールを入れた紙コップを広い会場で持ち歩いているとへたってしまうし、飲んだ後はすぐゴミになってしまいます。ECOカップは、エコ商品として紙コップをそのままステンレスに置き換えたもので、ナノレベルでの絶妙な磨きでビールの泡がクリーミーになり、ビールのおいしさを最大限に引き出します。2009年1月に報道ステーションで紹介されたこともあり、ECOカップは1日で1万個の受注が入ってインターネットサーバがパンクしてしまうほどで、年間4万個を売るヒット商品となりました。

また、2009年3月のアサヒビールとのコラボ、スーパードライのビアカップは、広告代理店も入った大きな仕事となりました。そのため、資金繰りを含め「磨き屋シンジケート」の幹事企業の責任が大きくなりすぎる懸念がありました。そこで広告代理店とのやり取りや資金面の対応を、地場商社に入ってもらおうことでうまく対応することとしました。これを契機に磨き屋のつながりだけでなく、地場企業とのやり取りも盛んになっていきます。

⑤ 販売期

ビアカップは、「磨き屋シンジケート」で年間約 2 億円の売上を上げていますが、同種の別ブランド商品やチタン製のカップも商品化されており、地場全体に波及効果を与えています(図表 2-12)。全体で 20~30 億円の売上を誇るようになっていきます。

また、地場のブランド化の取り組みも加速しています。燕商工会議所自らが「Made in TSUBAME」の認証機関となって商品に認定を行い、認められた商品については「Made in TSUBAME」マークを入れられるようにしました。今では、小売店からブランドマークを入れることを要望されるほど大きな支持を得ています。

アイスクリーム用のアルミスプーンもヒット商品になっています。アルミは熱伝導が良く、アイスを溶かしながら食べることができます。商品開発のきっかけは、森永乳業からの引き合いで景品として納めたものを、新たに金型から起こして商品化したものです。月 5 万本の売り上げを誇っています。

課題としては、後継者問題です。磨き屋だけでなく多くの業種の中小企業経営者が高齢者であり、このままでは大量の廃業となってしまいます。燕市の研磨業は、高齢者が工程の重要な一部を担っている場合や、研磨機の製造を手掛けている場合もあり、1 社の廃業が全体にも波及してしまいます。高野氏は「若手が後継者として参入していくには工賃を上げる必要があり、価格を上げられる付加価値のある地域ブランドの仕組みや商品開発が今後も重要です」「商品コンセプトは、磨きにより、機能性が高まることもさることながら、使うことで食べ物、飲み物の味が良くなる商品を開発していくことです」と今後の方向性を力強く語っています。

○「磨き屋シンジケート」プロジェクト年表

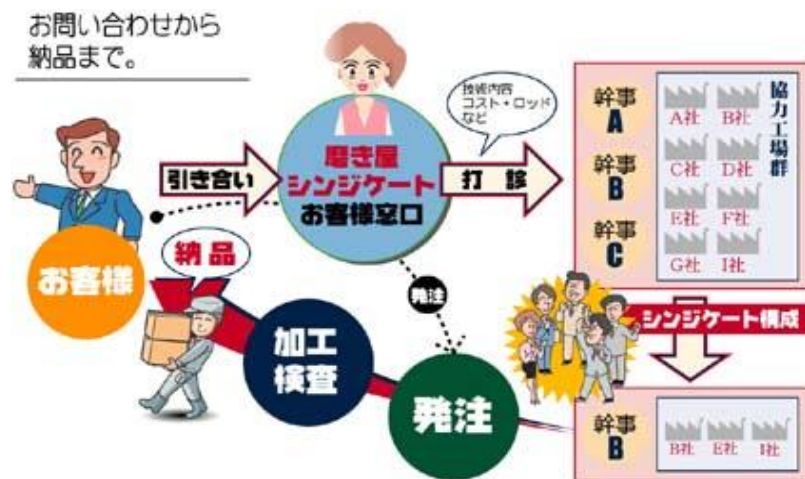
2001 年 9 月	燕アクションプラン策定。
2001 年 12 月	共同受注マニュアル、技術標準マニュアル、ホームページ作成。
2002 年 5 月	中国ハウスウェアメーカー視察。
2002 年 12 月	共同受注のホームページ作成。
2003 年 1 月	「磨き屋シンジケート」キックオフ。
2003 年 1 月	インターネットでの受注開始。
2006 年 2 月	初めてのオリジナル商品「ビアマグ」試作品を「おおた工業フェア」に出展。
2006 年 7 月	初代「ビアカップ」の商品化。デパートや大手通販に売り込み、断られる。
2006 年 4 月	インターネットで販売開始。新規注文は 2 年待ちに。
2006 年	NHK「難問解決ご近所の底力」のその後に出演。
2007 年 2 月	安部内閣総理大臣・菅総務大臣視察。

2007年 5月 磨き屋一番館キックオフ。
2008年 8月 ステンレスカップ「ECOカップ」リリース。
2009年 1月 報道ステーションで紹介。1日で1万個の注文が入る。
2009年 3月 アサヒスーパードライとのコラボ。
2009年 3月 「Made in TSUBAME」ブランド化。
2012年 森永乳業「アイス用アルミスプーン」コラボ。
2012年 アイス用アルミスプーン販売。

○参考文献

- ・ 「磨き屋シンジケート」 ホームページ, <<http://www.migaki.com/>>
- ・ 新潟・県央情報交差点 ホームページ,
<<http://www.kenoh.com/2006/20060215syndicate/index.html>>
- ・ feel NIPPON 燕商工会議所 講演「磨き屋シンジケートの取り組み」,
<<http://feelnippon.jcci.or.jp/events/monozukuri2014/03.php>>
- ・ サービス産業生産性協議会 第9回受賞企業・団体
「磨き屋シンジケート」（燕商工会議所）」,
<http://www.service-js.jp/modules/spring/?ACTION=hs_data&high_service_id=244>
- ・ Made in TSUBAME ホームページ, <<http://www.made-in-tsubame.jp/>>

図表 2-11 「磨き屋シンジケート」の「インターネット共同受注」のしくみ
 (「磨き屋シンジケート」ホームページより)



図表 2-12 「磨き屋シンジケート」のロゴとビアマグカップ
 (「磨き屋シンジケート」ホームページより)



図表 2-13 ステンレス製ビア ECO カップ (「磨き屋シンジケート」ホームページより)



(6)新潟市「NIIGATA SKY PROJECT（新潟スカイプロジェクト）」

「NIIGATA SKY PROJECT(新潟スカイプロジェクト)」(以下「NIIGATA SKY PROJECT」と記す)は、新潟市が中心となって進めている新潟地域の「産学官」連携による航空機関連産業支援の取り組みの総称です。「NIIGATA SKY BLUE」をテーマカラーに、その青い空を横切る飛行機、そして地球を覆う青空をイメージしたもので、航空機関連産業に対する新潟市の熱い思いを“新潟は、空に恋している”というスローガンコピーに込めて推進しています。

新潟市では、産業支援政策として、2009年3月に「新潟市企業立地促進法基本計画」を策定し、

- 1) 航空機・自動車等機械・金属関連産業
- 2) 組込み・高度ITシステム関連産業
- 3) 食品・バイオ関連産業
- 4) 港の活性化につながる産業

の4つの事業を推進しています。

航空機関連産業では、航空機エンジン部品を製造する株式会社山之内製作所が、1972年に新潟県田上町に進出し、さらに2008年4月には、エンジン部品製造の専門工場を新潟市の工業団地内に巻工場として新設しています。

このような動きの中で、新潟市では、航空機部品の金属製品としての付加価値の高さ、成長性に着目し、産学官連携による取り組みとして、2008年2月に航空機産学官連携会議を発足させました。これが後の「NIIGATA SKY PROJECT」として展開していきます。

このプロジェクトのもとに、

- 1) 新潟地域への航空機関連産業の企業誘致と航空機部品の多工程共同工場による航空機部品集積（JASPA共同工場やNSCA(Niigata Sky Component Association)の戦略的複合共同工場など2ヶ所)
- 2) 小型ジェットエンジンの開発とこれを活用したカーゴUAS(小型無人飛行機システム)の研究開発
- 3) 海外航空ショー(パリ、イギリス・ファンボロー)への連続出展
- 4) JISQ9100やNadcapなど国際認証の取得支援補助金
- 5) 新たな航空機産業集積となるMRO事業(Maintenance Repair and Overhaul)の提案

などのプロジェクトが新潟市の主導で進められています。

中小企業のものづくり連携プロジェクトとしては、地元のものづくり企業が航空機産業市場に参入するために、メンバ企業が持っている技術力をアピールできる製品を新規に生み出すことに挑戦しています。国内では生産されていない小型ジェットエンジンを作ることを目標に定めて活動しているプロジェクトを事例として紹介しましょう。

以下の①～④項では、国内では生産されていない小型ジェットエンジンを商品化することを目

標としたプロジェクトについて記述します。

① 創成期

新潟市は、エンジン部品製造の新しい専門工場の新潟市誘致をきっかけに、株式会社山之内製作所 山内慶次郎社長の提唱で世界の航空機産業の実情と将来性について調査し、航空機・自動車等機械・金属関連産業を支援対象とすることにしました。海外の航空ショーに 2008 年に市職員を派遣、2009 年からパリやイギリス・ファンボローの航空ショーに出展し、航空機産業の海外における市場調査や新潟市の PR を行っています。海外と取引するためには、航空機部品として加工工程の認証を得た部品しかビジネスの対象にならないことが分かりました。日本国内では部品単品の受注は可能ですが、海外ビジネスでは単品のビジネスが成り立ちません。これらの知見をもとに産業育成政策を立案し、後の「NIIGATA SKY PROJECT」へと展開しています。

「NIIGATA SKY PROJECT」の小型ジェットエンジン開発プロジェクトを地域の中小企業が共同で研究開発を行おうとしたきっかけは、海外エアショーの出展報告を聴講した地元の中小企業の経営者からの要望です。聴講した企業の中から航空機関係の開発を行いたいとの声が集まり、勉強会を開催することになりました。

産業技術総合研究所(以下、産総研)のフィールド・ロボティクスグループの主任研究員 岩田 拓也氏に相談したところ、同氏の研究する無人航空機の動力となる小型ジェットエンジンの国産化に挑戦しては、との提唱があり、それに賛同したのです。

小型の無人飛行機の実現に向けた岩田氏の構想の中で、国産の小型ジェットエンジンが推進力として必要でした。さらに安定した飛行が可能な機体と無人飛行を自動運転する仕組みを開発して、貨物を離島に運べる無人飛行機の運航を目指していました。

② 構築期

岩田氏は全国にさきがけて新潟で無人飛行機の開発を始めることで、新潟が「新たな航空機産業」市場に全国で一番乗りを果たす、という目標を立てました。日本で一番乗りを果たす、ということは、世界でもトップを取れる可能性があります。

新潟でも無人飛行機の需要は見込めます。新潟県には佐渡島があり、島内に製造業があります。製造したものを島外に運び出す手段は現在のところ船だけですが、精密機器部品のように小さくて軽い高価なものを運ぶには無人航空機が有効な物流手段になります。新潟市は、佐渡島にある佐渡空港と新潟空港の物流ルートに新たな可能性を見いだしました。

新潟市では、この小型ジェットエンジン開発を「機械金属加工技術」×「組込み技術」の共同研究プロジェクトと位置づけて、開発を支援することにしました。

プロジェクトマネジメントの体制は、新潟市役所 宮崎氏をコーディネータとし、産総研

の岩田氏が研究総括リーダーを担当することでスタートしました。

2010年3月に株式会社山之内製作所のグループ企業である YSEC 株式会社を中心として 10 社が集まり、小型ジェットエンジン開発が始まります。

③ 開発期

2010年度補正予算である経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業(2011年1~9月) (以下、サポイン事業) に応募し、2011年1月に、2010年度 経産省 戦略的基盤技術高度化支援事業(1億円) に採択されました。

小型ジェットエンジンの仕様書もない状態からジェットエンジンを作るまでの開発期間はわずか7ヶ月という短期間の開発です。

YSEC(株)、(有)小林製作所、佐渡精密(株)、(株)ジェイシーエム、NEC(制御ソフト開発)の企業が開発を分担して、新潟県工業技術総合研究所、新潟大学、産総研、新潟市が技術支援や広報支援を行う体制で実施されています。

開発の実施メンバの分担は以下のとおりです。

- ・ エンジン設計・組立て・調整、部品： YSEC(株)、(有)小林製作所、佐渡精密(株)
- ・ エンジン制御システム： (株)ジェイシーエム、NEC(制御ソフト開発)
- ・ エンジン推力・性能測定モデル解析： 新潟大学
- ・ 研究総括： 産総研

リーダーの岩田氏により、仕様書を書けない部分は実際に試作機を作り、それで実験をして悪いところをチェックしながら改善を進めるという開発スタイルです。

新潟市にはソフトウェア開発会社が多くありますが、業務アプリケーション開発が主な仕事で、組み込みソフト専門会社は少なく、エンジン制御という組み込みソフト開発経験のある会社は見当たりません。NEC ソフト新潟支社 吉田誠氏が東京の組み込みソフト開発会社と一緒にあって小型ジェットエンジン制御ソフトウェアとジェットエンジン状態モニタのファームウェア開発を担当しました。吉田氏はジェットエンジンの開発経験はなく、研究開発プロジェクトの経験もありません。開発メンバのためにパートナー会社から有識者を招いて専門知識の教育を行いました。また、変更や修正に強い設計を心がけ、テスト用にシミュレータを独自開発しました。品質目標は安全性と経験不足を考慮し、高めに設定しました。さらに岩田氏と打合せを繰り返して仕様を固めていきます。実機テストではエンジンが過剰に燃焼することも経験しています。「このプロジェクトを通してジェットエンジンの技術や人脈など、多くのものを得ることができました。何より、『ものづくり』の原点と感動を体感することができました」と感想を述べています。地域の中小企業が中心となって、環境対応型(低騒音・高燃費)小型ジェットエンジンを開発し、同年10月には試運転を公開しています。

開発した1号機エンジンの性能は、目標の10万回転に対して、6万回転まで実現することができました。目標に近づけるための設計改善のため新潟大学工学部 松原幸治教授に解析を依頼しました。

翌年(2011年)には新潟市の独自の補助金(2012年度「小型ジェットエンジン開発補助事業」)で開発を継続し、新型 小型ジェットエンジン(3号、4号)を開発しました(1,200万円)。新潟エンジン3号は、高速回転タイプで目標の10万回転を実現し、新潟エンジン4号は、高推力タイプとして実現しています。

④ 製品化期

開発したエンジンが実際に稼働することを見てもらうために、デモンストレーション用装置を開発して必要な時に実演できるように仕上げています。

海外の航空機の展示会に毎年、新潟市として出展しています。新潟市が航空機関連の展示会に出展する時は、個別企業がブースを設けるのではなく、「NIIGATA SKY PROJECT」の展示会場としてプロジェクト全体の紹介とメンバ企業の紹介を行っています。その際には小型ジェットエンジンの実物を展示して販売活動を行い、新潟市の技術力をアピールしています(図表 2-14, 図表 2-15)。

小型ジェットエンジンの販売体制では、YSECが営業活動を行い、1ユニット200万円で販売されています。販売実績では、東京都の工業高校が教育実験教材として採用した例があります。エンジン各部にセンサを付け、エンジンの回転数、推力・燃費、各部の温度・内圧(静・動)が計測できるものです(コアエンジンとして新潟エンジン5号を使用)。国内での保守体制がある安心感で採用が決まりました。

その後の開発体制として、2013年～2015年の3年間で1億円のサポイン事業に採択され、発電用駆動エンジンとしての利用拡大を目指し、産業用途でのターボジェットジェネレータとしてのエンジン開発を継続しています。

○「NIIGATA SKY PROJECT(新潟スカイプロジェクト)」年表

- | | |
|---------|---|
| 2008年2月 | 航空機産学官連携会議開催。 |
| 2008年4月 | YSEC株式会社、航空機部品工場竣工。 |
| 2008年7月 | イギリス・ファンボローエアショーに、新潟市として職員を派遣。 |
| 2009年3月 | 新潟市の産業政策の方針「新潟市企業立地促進法基本計画」を策定(航空機等の機械金属産業、組込み・高度IT関連、食品・バイオ関連、港の活性化関連産業の4分野の事業推進)。 |

- 2009年6月 フランス・パリエアショー、SJACブース内にJASPA(株)と共同出展。
- 2009年11月 産総研つくばを見学。オランダ製小型ジェットエンジン(130万円)を見学し、国産化を要請される。
- 2010年1月 株式会社山之内製作所の新潟工場が始動。
- 2010年3月 NIIGATA SKY PROJECTの下、UAS向けの小型ジェットエンジン研究開発。
- 2010年4月 平成22年度補正予算で、経産省 戦略的基本技術高度化支援事業(平成23年1～9月)に応募して採択(1億円)。
環境対応型無人飛行機(UAS)用ターボジェットエンジンの開発チームで小型ジェットエンジンを開発(オランダ製エンジンを参考にして、7ヶ月で開発)。
- 2010年7月 イギリス・ファンボローエアショー出展、新潟市として単独出展(7社参加)。
- 2011年1月 新潟市の独自の補助金で継続して、2～4号機を開発。
- 2011年6月 フランス・パリエアショー出展、新潟市として単独出展(8社参加)。
- 2011年10月 「東京国際航空宇宙産業展2011」で完成したエンジン2号機が動作する。
- 2012年9月 フランス・UAVショー出展、新潟市として単独出展(5社参加)。
現地で小型ジェットエンジンを稼働実演。
- 2013年1月 サポイン事業に採択。2013年～2015年の3年間で1億円、産業用途での発電用ジェットエンジンの開発。
- 2013年6月 フランス・パリエアショー出展(無人カーゴUASをコンセプト発表)。
- 2014年1月 航空機部品製造JASPA共同工場が新潟市西蒲区漆山企業団地YSEC敷地内で、操業開始。
- 2014年5月 ドイツ・ベルリンエアショー出展。
- 2015年6月 フランス・パリエアショー出展。
- 2016年5月 新潟市航空機産業クラスターNSCA(Niigata Sky Component Association)の「戦略的複合共同工場」が新潟市南区白根北部第2工業団地に竣工。
- 2016年10月 2016年 国際航空宇宙展(Japan Aerospace 2016)出展。

○参考文献

- ・ 『ものづくり最後の砦 航空機クラスターに賭ける』
(第2章 新潟スカイプロジェクトの挑戦)、山岡淳一郎、日本実業出版社(2016年)
- ・ 講演資料「『NIIGATA SKY PROJECT』の取組みについて」
新潟市企業立地課航空産業立地推進室 宮崎博人(2016年10月25日)
- ・ 『攻めのIT経営 中小企業百選2015 (JASPA株式会社が選定)』

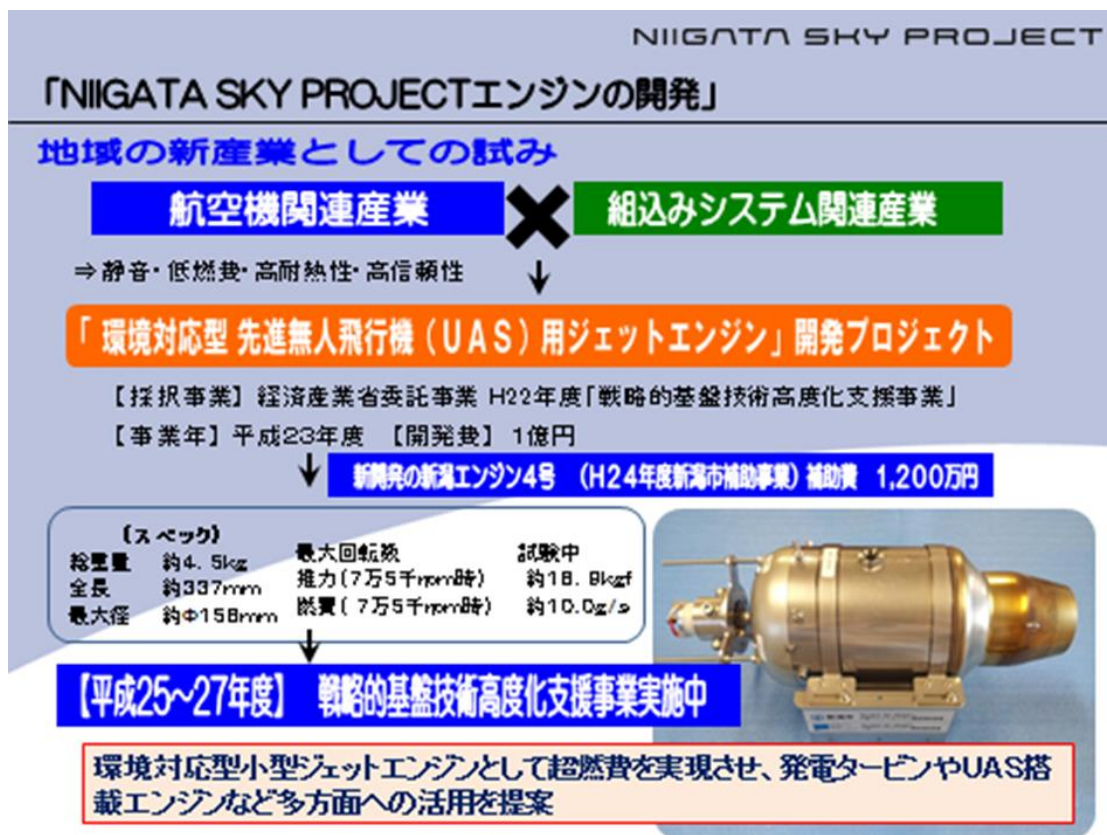
経済産業省（2016年6月9日）

- ・ 会社案内パンフレット：株式会社山之内製作所、YSEC 株式会社、JASPA 株式会社
- ・ ジェットエンジン販売チラシ：YSEC 株式会社
- ・ 新潟市ホームページ>産業・経済・ビジネス>企業立地>企業立地促進の取組>
<http://www.city.niigata.lg.jp/business/kigyo/sokushinho/sky_project/index.html>
(主な内容)
「NIIGATA SKY PROJECT」とは
「NIIGATA SKY PROJECT」の主な事業概要
 - (1) 「NIIGATA SKY PROJECT」の概要
 - (2) カーゴ UAS(無人飛行機システム)開発概要
 - (3) 戦略的複合共同工場(地域イノベーション推進センター)概要
 - (4) 受注グループ(NSCA)概要
- ・ 講演報告「『NIIGATA SKY PROJECT』でのプロジェクト推進—短納期・分散開発での確実なジェットエンジン開発—」岩田拓也(「JaSST' 12 Niigata」開催レポートより),
<<http://www.jasst.jp/symposium/jasst12niigata/report.html>>
- ・ 事例発表「『NIIGATA SKY PROJECT』プロジェクトでのファームウェア開発の取り組み」
吉田誠(「JaSST' 12 Niigata」開催レポートより),
<<http://el.jibun.atmarkit.co.jp/obligato/2012/03/jasst12-niigata-aa93.html>>
- ・ YSEC 株式会社 山之内製作所ホームページ, <<http://www.ysec.jp>>
- ・ JASPA 株式会社ホームページ, <<http://www.jaspa.co.jp>>

図表 2-14 無人飛行機システム(UAS)用小型ジェットエンジンと滑空試験用機体(宮崎氏提供)



図表 2-15 「NIIGATA SKY PROJECT」 小型ジェットエンジン開発(宮崎氏提供)



第3章 ものづくり連携プロジェクトの支援

ものづくり連携プロジェクトは地元の資源を活用して新たな「もの」や「こと」にチャレンジすることを通して、地域の活動力の知名度を上げること、その活動により新たな知識や技術を獲得すること、他の地域の連携してくれる人や若者の注意を引くことが地域のビジネスチャンスを増やすことにつながる、などの動機を持って取り組まれることが大半です。

2016年6月に開催した「SCMとIT経営・実践研修会」及び「ものづくりAPS推進協議会」共催の公開セミナー「ものづくりの未来を拓く企業のつなぎ方」において、「江戸っ子1号」「下町ボブスレー」「まちだシルクメロン」の3つの事例を通して、プロジェクトでは最初の段階から実現方法や投資効果が明確に意識されていない、明文化されているとは限らないことが判明しました。

* 参考情報：公開セミナーシンポジウム「ものづくりの未来を拓く企業のつなぎ方」の開催報告

2016年6月25日(土)の午後、機械振興会館にて開催しました。

講演とパネルディスカッションに登壇いただいたのは下記の方々です。

「下町ボブスレー」

株式会社マテリアル 細貝淳一社長

大田区産業振興協会 奥田耕士様

「江戸っ子1号」

株式会社浜野製作所 浜野慶一社長

東京東信用金庫 桂川正巳様

「まちだシルクメロン」

大浩研熱株式会社 林 大輔社長

町田商工会議所 井之上正司様

司会(東京大学大学院 中尾政之教授)

欧米流の創業支援モデルとは異なる、日本流の企業連携プロジェクトモデルがあり、成長段階に合わせた組織の運営要件があると想定しました。

本報告書では6つの事例を、4つの期に分けてその成長過程を分析しました。

- 創成期「夢を掲げて、実現するために動き始めること」
- 構築期「集まった人が達成する目標を共有すること」
- 開発期「目標に向けたものづくりを行うこと」
- 製品化期「作ったものを目的達成に向けて使用可能なレベルに上げ、成果を世間に広める

こと」

4つの成長段階に区分することで、それぞれの期での提言と留意点をまとめています。6つの事例でも製品化期にあたらぬ活動へと展開する事例もあり、商品にならなくても、当初の目的を達成してその成果を活かせる多様な活動に移行しています。

中小企業が設備と人材を持ち寄るだけでは達成できないもの、日本初のものに挑戦しているため、成功のための課題や問題を克服するために外部の支援を獲得することが必要であり、関連支援機関への働きかけとともにプロジェクト内部の運営も重要な課題です。このような複数の企業による活動体は新たに生まれ、時間とともに成長していくことにより、必要な投入資源や人材が変化し、いろいろな成果が現れてきます。このような時間的な経緯を経て行われるプロジェクト活動に必要な人材は、開放的な組織運営を元に参画してもらうような配慮が必要です。

活動が具体的な成果を上げるまでにはいくつかの成長段階があり、成長段階に合った活動が行われるように支援していくことが肝要です。また、活動メンバの状況を把握するためのアプローチ方法として、第4章で知識・価値創造の動的な活動について、SECIモデルを使って理解することを紹介しています。

支援者が参加する時点は、プロジェクトの成長途中であることが多いと想定します。そのため、その時点の活動の状況について診断を行い、必要な項目として不足しているものがないかを見極めることが必要ですが、その時点では必要のない項目を取り上げて課題提起をしないような注意も必要です。

1. 創成期

創成期は概ね、①一人の情熱が伝播して始まる段階、②熱心な理解者が登場する段階、③夢物語でアイデアが挫折し試行錯誤する段階、④経験者とのネットワークが作られる段階、⑤組織が形作られる段階の5つの段階から成っています。

中小企業、商工会議所、地方自治体などに所属する人たちは、長い活動を通じて、人脈や他者との信頼関係を築いています。これを社会学の用語で「ソーシャル・キャピタル」と呼びます。

企業連携の創成は、始めに提唱者が持つソーシャル・キャピタルからスタートし、連鎖反応的に拡大していくというプロセスを辿ります。この過程は、凝集プロセスと類似したものと言えます。

ものづくり企業の連携は、複数の企業や組織が参画するものであり、一種の「オープンイノベーション」と言えるでしょう。しかしながら、欧米流のベンチャー企業のビジネスモデルの教科書にある「オープンイノベーション」と比べ、提唱者はイノベータという意識は少なく、組織は自然発生的かつ「ソーシャル・キャピタル」を介した凝集というボトムアップ的なプロセスにより結果として出来上がるという点で、大きく異なっているのです。

「ソーシャル・キャピタル」を段階的に連鎖させていくだけで目的に合うだけの規模と機能を持つ組織体が出来上がるのだろうかという疑問を抱かれるかもしれません。ですが、やはり社会学に「スモールワールド・ネットワーク」という理論があり、わずか6回の連鎖で必要な人に行き着けるとされており、連鎖プロセスを地道に進めれば合目的な組織が形作られます。

さらに、この連鎖の過程に中小企業診断士が、自身の「ソーシャル・キャピタル」を持って参画することができれば、連鎖の過程をより効率化・活性化できると考えられます。

次に、5つの段階についてそれらの内容を解説していきます。

(1) 一人の情熱が伝播して始まる段階

受注量の減少、海外勢との価格競争の激化、後継者不足や若者のものづくり離れなど、ものづくり中小企業は極めて厳しい環境に置かれています。かつて、日本のものづくりを支えた中小企業には、高い技術を保有しながら、それを顕在化できない閉塞感が漂っています。

この危機的状況を打開しようと、地域産業界の中心的人物が声を上げます。これらの声は「地元を有名にしよう」「地域の暗いイメージを払拭しよう」という地域指向のものであったり、「みんなで力を合わせて中国に勝とう」「ビジネス誘致で雇用を促進しよう」というビジネス指向のものであったりします。最初に声をあげた人を「提唱者」と呼ぶことにします。

調査事例では、「江戸っ子1号」の杉野社長、「まいど1号」の青木社長、「磨き屋シンジケート」における燕商工会議所の高野氏、「NIIGATA SKY PROJECT」における新潟市役所の宮崎氏が提唱者になっています。

(2) 熱心な理解者が登場する段階

提唱者は、公式の場あるいは懇親会などの非公式な場で、自身の持つ「ソーシャル・キャピタル」内の人脈に熱意を持って語りかけます。やがて、意気を感じて一肌脱いでやろうという人(理解者)が現れます。典型的な例は、「江戸っ子1号」における東京東信用金庫の澁谷理事長の存在です。澁谷理事長の理解の下で、東京東信用金庫の中小企業応援センターの組織的な対応と、当時芝浦工業大学連携推進部に所属していた桂川氏の専従体制が出来上がりました。

提唱者が中小企業の社長である場合、ものづくりの技術には長けていても、組織作りには素人であることが多いものです。このため、理解者の持つ組織作りのノウハウを活かすとともに、両者の「ソーシャル・キャピタル」を連鎖させることができるかどうか、成功の可否を決めるポイントになります。

(3) 夢物語でアイデアが挫折し試行錯誤する段階

提唱者と理解者の想いと動きに賛同し、協力を申し出る賛同者が増えていきます。しかしなが

ら、提唱者が最初に掲げたテーマは、想いが先行したものであることがほとんどです。そのため、時が経つにつれ、テーマそのものが実現できそうもないことが明らかになって挫折し、試行錯誤を繰り返すことになりがちです。また、試行錯誤の過程で、当初賛同をしていた人たちの中にも先行きに疑問を感じ離れていく人が現れます。これにより組織存続の危機を迎えますが、逆に試行錯誤を乗り越えることで、残った賛同者の仲間意識はより強いものとなるため、これは組織精練のプロセスであるとも言えます。

「江戸っ子1号」では、当初自走型の海底探査機を考えていましたが、開発費用が5億円以上かかることが見通され、2社を残して他の会社が辞退をすることになってしまいました。「まいど1号」では、当初考えていたロケット本体から航空機へと変遷し、最後は小型人工衛星に落ち着くという試行錯誤の過程を辿りました。「まちだシルクメロン」では、水耕栽培というテーマは決めていたものの、トマトやメロンも手がけ、最終的に高級食材のメロンに落ち着きながら、害虫の影響でメロンが全滅する等の苦境を味わいました。

(4) 経験者とのネットワークが作られる段階

前述の試行錯誤を乗り越える要因として、外部の経験者のアドバイスがあります。外部の経験者は、これまでに作られた「ソーシャル・キャピタル」から直接的・間接的にテーマと関連する領域に詳しい大学や研究機関にたどり着き、趣旨に共鳴して参画してもらうものです。経験者とのネットワークは後続の構築期以降も継続し、技術的なアドバイスやキーコンポーネントの供給等、プロジェクトの成否を握る重要な役割を果たしています。

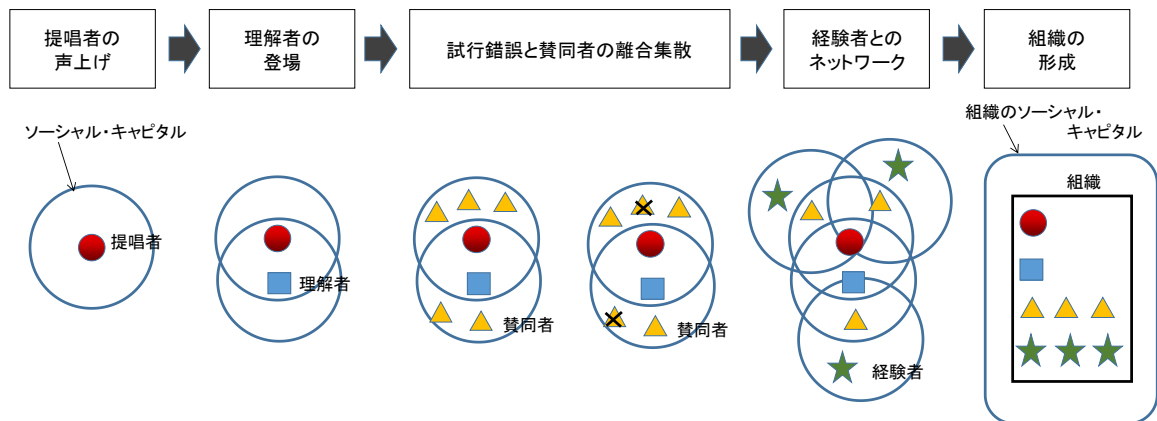
事例では、「江戸っ子1号」の芝浦工業大学・東京海洋大学・海洋研究開発機構、「下町ボブスレー」の東京大学加藤教授、「まいど1号」の大阪府立大学東教授がこれに相当します。

(5) 組織が形作られる段階

提唱者、理解者、試行錯誤を経て残った賛同者、そして経験者と、段階的に人の集まりができてきました。構築期以降につなぐためには、この人の集まりを組織化する必要があります。

組織の形は、協同組合、委員会、プロジェクト、シンジケートと各種ありますが、参加した人々のモチベーションを維持して組織としての「ソーシャル・キャピタル」が有効に働き、随時外部からの力を受け入れられるようにしておくべきです(図表 3-1 参照)。

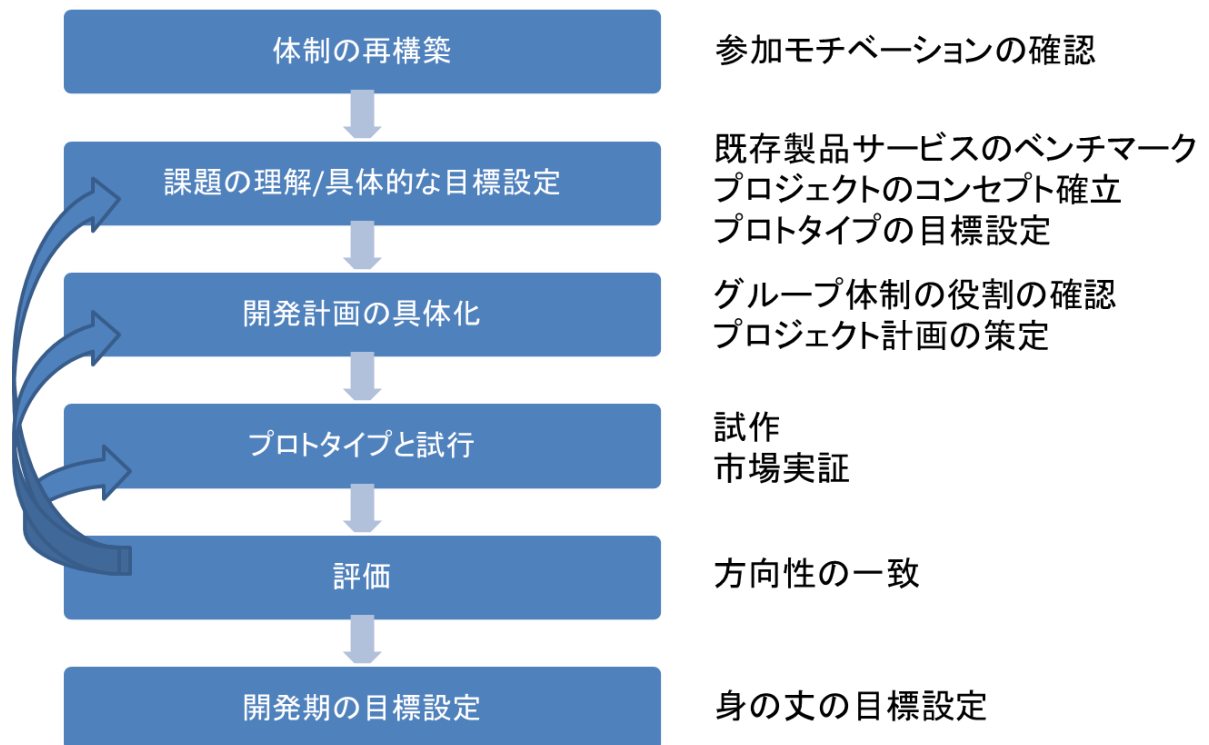
図表 3-1 創成期における組織形成の流れ



2. 構築期

6 事例を分析すると、構築期は大きく 6 つのステップのプロセスに体系化できます。事例の事業分野は異なりますが、創成期を越えたプロジェクトは概ね似通った構築期プロセスを経て開発期へと移行していきます(図表 3-2 参照)。

図表 3-2 構築期のプロセス



(1)体制の再構築

創成期のカットアンドトライを行う中で、参加企業はプロジェクトのモチベーションを確認します。その結果、参加モチベーションが維持できる企業に、メンバ企業は絞られていきます。

プロジェクトに残った企業は、創成期のプロジェクトの意義と自社の利益を熟慮し、継続の意識を固めてきたと言えます。したがって、プロジェクトの参加意識は強まり、構築期のプロジェクトの体制を形成していきます。

(2)課題の理解と具体的な目標設定

プロジェクトの参加企業がブラッシュアップされ、創成期のプロジェクトのテーマも企業グループの具体的な利益になるコンセプトにブラッシュアップしていきます。絞り込まれたコンセプトに対し、プロジェクトは具体的な目標設定を行う活動に入ります。目標設定を行うためには、コンセプトの理解とその周辺環境の理解が必要になります。この活動を通じて、プロジェクトメンバはコンセプトのより具体的な市場性や顧客の姿が理解でき、プロジェクトを実行していく意義を理解します。その結果、参加企業間の団結力が強まります。ただ、参加企業に上下関係はなく対等な関係で進むため、多様なコンセプトへの対応方法が出てきます。この調整で、プロジェクトのコーディネータ及び参加企業の推進役が企業間を駆け回る必要があります。

*注：6事例では、コーディネータは自治体の産業支援担当や支援団体の経営支援担当が担っているケースが多く、参加企業の推進役は、社長およびその番頭役がこの任に当たっていました。

したがって、コーディネータや推進役は意見調整で忙しく、周囲の外部環境の分析や有識者などの支援者への関係作りには時間が使えないため、中小企業診断士などの士業者がコーディネータや推進役をサポートすべき役割を担うべきであろう。

(3)開発計画の具体化

プロジェクトのコンセプトが明確になると、次のステップでは、プロジェクトを実行するための企業の役割と具体的な実行計画を決めることとなります。プロジェクトに対する参加企業の参加意図は異なりますが、プロジェクトのプロトタイプを完成する計画を作る必要があります。この計画は合議制で作られるので、プロジェクトの団結力が試されます。団結力が弱いプロジェクトはこの段階で脱落することもあります。6事例のプロジェクトは、推進役とコーデ

イナータの合意形成の努力により合意に至っています。このプロセスでも活動を支援するサポート役が必要であろう。

(4) プロトタイプと試行

プロトタイプの開発に重要な点は、下記の2点になります。

- 1) 参加企業のリソースを有効に活用する。
- 2) 有識者や支援機関のサポートをうまく利用する。

つまり、人材や機材、場所の制約が大きい中小企業グループはリソースの確保に知恵を出し、プロトタイプの試行を行うことが求められます。このプロトタイプの試行は、実用化になる製品やサービスを開発することではなく、中核になる技術の検証をすることです。

したがって、プロトタイプでは実用化でのすべての機能や技術が網羅されている必要はありません。あくまでも、プロジェクトで設定したコンセプトの目標をクリアすることに意義があると言えます。このプロセスを実行することで、コンセプトの具体的なブラッシュアップができます。

(5) 評価

プロトタイプの試行を実施し、その完成度について評価を行います。評価は目標としている製品サービスの達成度を見つめます。

プロトタイプの評価を行う中で、当初想定していたコンセプト、目標、開発計画も見直します。つまり、評価結果からプロトタイプの修正が必要になります。また、コンセプト、目標、開発の修正が必要になるケースも必要になる場合もあり、その場合には、課題の理解と具体的な目標設定プロセス、開発計画の具体化プロセスに戻ることもあります。この評価と前段のプロトタイプのプロセスを繰り返すことで、プロジェクトの具体性と実現性が高まります。また、評価では、大学や研究機関などの有識者や支援者による第三者のチェックも入ります。第三者の目は評価の精度を上げることになり非常に有効であろう。

(6) 開発期の目標策定

評価プロセスが実施され、コンセプトや製品・サービスの機能が実用化レベルに来たと判断できた後に、開発期の目標設定に移る準備を行います。このプロセスでは実用化のコンセプトや製品サービスの目標機能を設定することだけになります。詳細の実用化方針や計画は、開発期で設定します。このプロセスは構築期で得た結果としての実用化の目標設定を行います。

最後に、6事例を分析すると、構築期はプロジェクトの実用化に向けてのコンセプトを熟成させるためには必須の期間でした。企業グループはこのプロセスで実用化の確信を得ています。

また、参加企業だけの能力では完了できず、有識者などの支援者や実証場所や試験機材などのリソースも必要です。この期間を有効に機能させるには、参加企業だけではなく、コーディネータの能力も重要な要素であろう。

3. 開発期

構築期から、次に具体的な目標成果物を得るための開発期に移行します。開発期のポイントは、製品を産み出すための臨時組織であるプロジェクトを運営することになります。開発期は概ね、①必要な人材を集めて、目標を共有する、②マネジメント体制を作る、③応援チームとブランドを作る、の各段階を経て進行します。構築期での企画・設計に対して、開発期は費用と人材の工面をしながら開発工程のマネジメントという共同作業を行います。応援者を増やす外部発信力をつけるのもこの段階になります。

(1) 必要な人材を集めて、目標を共有する段階

開発期での本格的なプロジェクト運営では、多くの場合プロジェクトの運営の未経験者が紆余曲折を経ながら運営していくことになります。プロジェクトの立ち上がりでは、開発についての有識者や外部団体の支援・指導を受けて未熟な開発運営を補完します。「まいど1号」の事例では、JAXAの強い指導力のマネジメントと技術協力がありました。「まちだシルクメロン」では、町田商工会議所がプラント建設と用地獲得の支援をしました。

ものづくりには、要素技術の現場レベルでの擦り合わせを行います。自らの事業分野における従来の経験のみに頼るのではなく、優れた技術・ノウハウを有する他の企業等との連携活動を行います。

「江戸っ子1号」では、1つの機体にまとめ上げる際の連携があり、さらに新江の島水族館の水槽を使った水中撮影実験や、地元漁師の漁船の実証実験の協力がありました。業種や地域を超えた人的ネットワークの多様な連携は、たんなる経営資源の相互補完にとどまらない、従来型の発想を超えるイノベーションを生み出す可能性を持っています。個人やビジネスのネットワークから得られるソーシャル・キャピタルの調達、中小企業診断士の活躍の場であるとも言えます。

ものづくり集団の場合、ともすれば技術シーズからの発想に偏りがちです。開発期の究極的な目標は、市場で評価される製品づくりにあるため、マーケティング面での観点が重要です。「まちだシルクメロン」での高級メロン栽培の選択は、消費地東京での地産地消のマーケティングと言えるでしょう。また、目標への達成度合いは、QCDを明示して測っていきます。品質、性能水準、商品仕様(Q)を充分満たしているか、予算を超えたコスト(C)が発生していないか。納期(D)は守れているかのリカバリがプロジェクトでは重要です。「下町ボブスレー」での試作品を競技に向けて短期間で改修作業したことは、機動力、小回りが利く中小企業の強みを活かしたリカバ

リと言えます。

(2) マネージメント体制を作る段階

製品開発のために工程進捗管理を図りますが、多くの中小企業は共同作業での開発プロジェクトでは参画する顔ぶれも一様でないため、意見が一致しない、スコープが明確にならないなど、その運営は難しいと言えます。プロジェクトが有効に機能するためには、プロジェクト全体を統括・管理し、事業者間の緊密な連絡・調整を行う中核的なリーダーが不可欠です。リーダーには、目的指向に徹した価値観、メンバや外部との円環なコミュニケーション能力、情報の収集・分析・処理能力、意思決定力が必要です。それぞれが独立した企業や経営者集団には支配型リーダーシップは向きません。プロジェクトリーダーとメンバの位置関係から、トップダウンではないサーバントリーダーシップが望まれます。「磨き屋シンジケート」の運営主体である燕市商工会議所の高野氏のような、シンジケートの事務局でもあり商品化やマーケティングの中心でもあるリーダー像が理想です。

開発プロジェクトでは、目的達成のための成果物(アウトプット)をいかに効果的に出すかが問われます。それぞれの参加企業が、意思決定、責任分担、技術水準・品質保持能力等に関する一定のルールを持ち、有効なガバナンスの仕組みを確立しなくてはなりません。そのために、リーダーのみならずプロジェクトを成功に導くマネージメント支援、管理機能、「プロジェクトマネージメント・オフィス(PMO)」も必要になります。「江戸っ子1号」では、各参画企業の取りまとめを桂川氏がコーディネータ役として担いました。

(3) 応援チームとブランドを作る段階

各士業や金融機関など必要に応じて専門家の知見を得ること、外部のサポートを受けることは、プロジェクト推進には欠かせません。スモールワールド・ネットワークでつながり、中小企業の持っていない知識、知恵、人材、資金を調達するよう外部の応援チームを形成します。そのためには、支援者を増やす外部発信力を身につける必要があります。「下町ボブスレー」や「磨き屋シンジケート」の見本市の出展がそれにあたります。また、各事例の中には、メディアを上手く使い、メディアに取り上げられることで、その後の製品化期にもつなげているものもあります。

ブランドとは、差異化され、かつ一定の方向性を持ったイメージにより製品・サービス・企業にプラスをもたらすものと定義されますが、開発製品のポジショニングやプロジェクトの方向性を明確化するためにも、認められる結果を意図して能動的に作っていくことが重要です。事例として紹介している各プロジェクトは、「下町ボブスレー」「江戸っ子1号」「まちだシルクメロン」「まいど1号」「磨き屋シンジケート」「NIGATA SKY PROJECT」といったブランド化をうま

く図っています。

4. 製品化期

製品化期のポイントは「事業継続できるビジネスモデルを構築する」ことにあると考えます。

そのため、この段階では組織体制の大きな変革が求められます。具体的にはマーケティングや販売を行うために企業化が必要となると考えられ、中小企業診断士にはこの企業化の支援が求められると考えられます。

製品化に至らず、地域の知名度向上や地域活性化へのフィードバックにとどまるケースもありますが、こういったケースについては本章の範囲としては取り上げません。

製品化期においては、開発期までに構築したプロダクトやサービスそのものを直接的にビジネスにつなげる場合であっても、それまでに得たプレゼンスやブランド価値等を用いて間接的な効果を得ることができる新たなビジネスを起こす場合であっても、組織体制の大きな変革は同様であると言えます。

以下にそのポイントについて述べます。

ものづくり連携プロジェクトの永続的な成功のポイントは、開発期までを共に歩んできたパートナーや新たなパートナーを含む、ビジネスエコシステムの構築にあると言え、製品化期及び販売期以降を睨んだビジネスエコシステムを構築していくために、開発期までのパートナーとの関係変化を含め検討していくことがポイントとなります。

(1) 開発期までに培ったプレゼンスや経営資源の内容を把握する。

まずスタートラインを知ることが必要です。

現在の中小企業連携プロジェクトを取り巻く環境(経営環境)、開発期までに培ったプレゼンスや経営資源(資金調達手段・人材、顧客、営業、製造、販売、開発、ブランド等)、さらにその強み・弱みを見極めるとともに、ターゲット顧客(層)とセールスポイントを明確化します。

そして経営理念、経営方針、経営戦略、事業戦略、事業計画、ビジネスモデル、マネジメント手法等を見直して進むべき道とそれに必要な体制を決めていきます。

(2) 顧客が買いたいプロダクトやサービスを開発する。

開発期までに培ったプレゼンスや経営資源を活かし、他社との差別化が可能で、かつ、開発期までに培ったプレゼンスや経営資源を活かすことができ、当該の中小企業連携プロジェクトのセールスポイントとなって顧客満足を得られるプロダクトやサービスの開発を行うことが必要となります。

マーケティング視点で、顧客の問題解決や顧客満足につながるプロダクトやサービスの開発を

行えるかがポイントとなります。

(3) 事業戦略とビジネスモデルを考える。

事業戦略やビジネスモデルは、自社の強み、プロダクトやサービスの企画、ターゲット市場、市場開拓のための手法、事業計画、実現体制、営業施策、資金調達というように一貫通貫で検討する必要があります。

実際に市場開拓を行い、プロダクトやサービスの開発で想定したターゲット顧客(層)のモデルとなるユーザと共同でテストベッドを行うこと等により、その実現性や効果を確認していくことがまず必要です。実現性や効果が見えるようになれば、それを水平展開し、展開した結果を新たな事例としつつ、ビジネスモデルを見直していくことが必要となります。

(4) 事業計画を作成する。

前記の内容を俯瞰し、ビジネスを実現するための施策を盛り込んだ事業計画(ビジネスプラン)を作成します。事業計画は事業(ビジネス)を推進する青写真であり、ビジネスを成長させるためには非常に重要です。

この計画の中では製造物責任(Product Liability)への対応などのリスク対策も含め検討する必要があります。

(5) 資金計画の立案と調達手段を考える。

事業計画を実現させるためには資金が必要です。

資金調達は開発期までのパートナーとの関係を考慮しつつ行っていくことが重要です。

選択肢は、金融機関からの借入れや、補助金/助成金活用、第三者割当増資、私募債等さまざまな方法があります。

資金は市場調査及び製品企画、新製品の試作開発、製品化、設備投資、市場開拓と事業の進展等に必要となります。

新たなプロダクトやサービスを開発するコストに気が向きがちになりますが、市場開発コスト等も織り込んだ計画を策定することが必要となります。

ビジネスモデルを考える時に、さまざまな要素について考える必要があります。例えば、ビジネスモデル・キャンバスのような要素を分け、有機的につながりを視覚的に理解することができるツールを用いて検討を行うことも必要であると考えます。

ビジネスモデル・キャンバスは、2009年に、アレックス・オスターワルダーとイヴ・ピニュールが生み出したもので、日本には2011年に『ビジネスモデル・ジェネレーション』(翔泳社)

を通じて知られるようになります。

ビジネスモデル・キャンバスは、組織活動を9つの要素に分類し、それぞれがどのように関わっているかを描き出すツールであり、顧客志向の強いビジネスフレームワークです。

事業の基本となる9つの要素に自社のビジネスの要素を当てはめることで、それらの要素が事業全体の中でどのように関係しているのか(結ばれているのか)を俯瞰できるようになります。

事業全体を考える上で必要な要素が極限までシンプルになっているので、1つの要素の変化が他の要素にどのように影響するのかを、視覚的に理解できるようになっています。

ビジネスモデル・キャンバスは新たなビジネスモデルを考えるためのツールとして開発されたものなので、既存のビジネスモデルにとらわれることなく開発期までに構築したプロダクトやサービスそのものを新たな経営理念につなげ、それを達成するために全く新しいビジネスモデルを構築するためには最適なツールであると言えます。

中小企業連携プロジェクトの理念を真摯に見つめ直しゼロベースでビジネスモデル・キャンバスを作る作業を行うことがポイントとなります。

書き込むブロックの順は、顧客セグメント(CS)→価値提案(VP)→チャンネル(CH)→顧客との関係(CR)→収入の流れ(RS)→主なリソース(KR)→主な活動(KA)→キーパートナー(KP)→コスト構造(CS)となります。この順番でキャンバスを作っていくことで、事業のつながりを頭の中で整理でき、顧客を起点とした中小企業連携プロジェクトの戦略をストーリーとしてまとめることができます。

特に重要となる①顧客セグメント、②価値提案について述べます。

① 顧客セグメント(Customer Segments)

顧客セグメントのブロックでは、誰を自社の顧客としていくのか、誰が最も重要な顧客なのか等、自企業(中小企業連携プロジェクト)が関わろうとする顧客グループについて定義します。

顧客を共通のニーズ、行動等によって、グルーピングをする等により記述を行います。

② 価値提案(Value Propositions)

価値提案のブロックでは、顧客が何にお金を払ってくれるのかを記述します。

顧客のニーズを満たす価値を、プロダクトやサービス面から記述します。

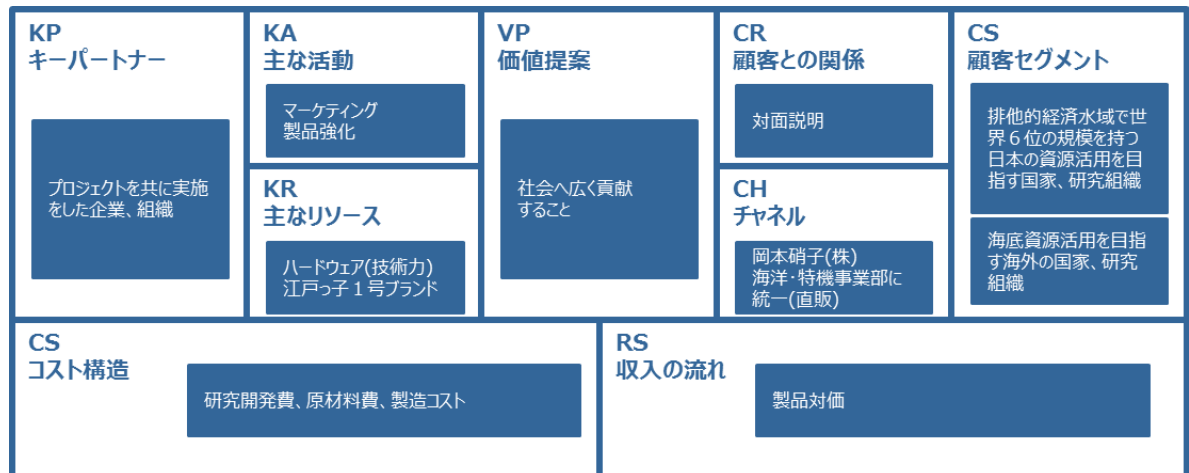
どのような顧客にどのような価値を与えるのかを中心に検討を行い、そのために必要なビジネスエコシステムを検討していくことが製品化期以降のポイントとなるため、主なリソース(KR)、キーパートナー(KP)についても重要なポイントとなります。

事業やエコシステム全体のバランスを考慮しながら複数の課題を解決する際の思考が必要であり、これを補助するツールとしての活用を推奨します。

以下に、「江戸っ子1号」の製品化期をモチーフにしたビジネスモデル・キャンバスを示します(図表 3-3 参照)。

図表 3-3. 「江戸っ子1号」の製品化期をモチーフにしたビジネスモデル・キャンバス

※外部情報に基づき筆者が想定した岡本硝子の戦略であり、事実と異なる場合があります。



○参考文献

- 『ビジネスモデル・ジェネレーション ビジネスモデル設計書』
 アレックス・オスターワルダー, イヴ・ピニユール著, 小山龍介 訳, 翔泳社(2012年)

5. 販売期以降

販売期以降は企業のマーケティング戦略の手法が利用できます。

事例から得られた地域活性化に有効なものに次の点があります。

- 1) ロゴマークを権利化し、使用許諾を柔軟にする。
- 2) 寄付金等を出しやすい仕組みを作る。
- 3) 地元や著名人とコラボする。
- 4) 海外に展開する。

(1) ロゴマークを権利化し、使用許諾を柔軟にする。

「下町ボブスレー」「磨き屋シンジケート」はロゴマーク等を商標登録して権利を確保しています。これらの商標の使用について、前者は申請による承諾を得ることで当面は無償で使えるようにしていますが、寄付のお願いもしています。後者はロイヤリティを得ることで必要な資金の回

収に当てています。

(2) 寄付金等を出しやすい仕組みを作る

「下町ボブスレー」では大田区産業振興協会が寄付の窓口になり、税の控除が受けられるようにしています。

「江戸っ子1号」では、金融機関である東京東信用金庫が預金者に余分の負担がなく運用益から支援金を支払う「応援ファンド」という定期預金を発売することを実施しています。

(3) 地元や著名人とコラボレーションを行う

地元の商店街と協賛したイベントや商品づくりに対応して地元の支持者を増やし、フラワーデザイナーや著名なデザイナーとコラボした展示会や新商品の販売を行っています。

(4) 海外に展開する

海外に向けた活動をすることで、地域の知名度をあげて、地域ブランド化に取り組んでいます。継続した話題作りへと活動の輪をひろげていきます。

第4章 プログラムコーディネータによる支援モデル

共同受注による試作品の提供を実施することに挑戦したプロジェクトとして、2001年に誕生した京都試作ネットがインターネットの活用事例としても知られています。中小企業の若手経営者の集まりから生まれました。共同受注を目指す「磨き屋シンジケート」の高野氏も参考にしています。

他の地区でも発注企業が課題とした部品の品質確保及び外注管理コストの削減を達成する取引先になることを狙って、ものづくり企業の共同受注サイトが多く立ち上がっていますが、十分な成果が上がっているとは限りません。

連携活動は地域のソーシャル・キャピタルを活用した中小企業群のイノベーションであると捉えることができます。しかし、当事者の方々はイノベーションを起こすことを目的にして行動する人(イノベータ)との認識はありません。うまく行った結果が新たに成果としてイノベーションを起こしたことになっています。

多様な人脈(ソーシャル・キャピタル)を持った経営者がそれぞれの資源を活用して1つの理念を共有していく緩い集団の成長プロセスです。成長段階にあった組織運営を行うこととなります。しかし、連携活動は中小企業の経営者にとって未体験なことであり、外部からの適切な支援がないと組織運営を行える組織体に成長できません。

また、中小企業を核としつつも、各種活動を周辺の行事として企画し、適切に行動していくことが必要です。中小企業の社長集団は指揮命令で動くような会社組織ではありません。指揮命令ではない方法で参加者の行動を上手く取りまとめて、チームとして行動するように仕向ける役割(コーディネータ)を担う人が必須です。

ものづくり連携プロジェクトでは「こと」に対する関心のある人々が広がるように、複数の活動を発生させることが成功の秘訣です。中小企業集団が知識・価値・顧客創造活動を実践することは、参加するメンバに実践知を獲得する「場」を提供することであり、人的な育成プログラムを実施することにもなります。

全体をコーディネートする役割の人たちを「プログラムコーディネータ」と呼びます。体制的には事務局のメンバとして参画します。

1. プログラムコーディネータの役割

一人の提唱者の提案を受けて賛同した人がそれぞれ役立ちそうな人を勧誘する連鎖が生まれて、賛同者の集まりが最初に行われる時から、プログラムコーディネータの役割が始まります。成長段階によって必要な「ひと・もの・かね・情報」の管理運営についてリーダーを補佐することになります。

「NIIGATA SKY PROJECT」の事例では新潟市職員 宮崎氏、「磨き屋シンジケート」では燕商工会議所職員 高野氏、「まちだシルクメロン」ではまちだ商工会議所職員がその役割を担っています。

連携プロジェクトの賛同者の初期の段階では活動に参加する温度差は大きく、共通認識を確認し、共有することが大切です。

プログラムコーディネータ主な役割として以下のものをあげます。

- 1) 人脈ネットワークの活用と効率的な人探し。
- 2) 異文化のメンバの相互理解の場の運営。
- 3) 異文化交流による実践知の場の運営。
- 4) 「弱い紐帯」から「強い紐帯」へ展開。

(1) 人脈ネットワークの活用と効率的な人探し

ウィキペディアによると、

「ソーシャル・キャピタル (Social capital、社会関係資本) は、社会学、政治学、経済学、経営学などにおいて用いられる概念。人々の協調行動が活発化することにより社会の効率性を高めることができるという考え方のもとで、社会の信頼関係、規範、ネットワークといった社会組織の重要性を説く概念である。人間関係資本、社交資本、市民社会資本とも訳される。ソーシャル・キャピタルは、人と人との間に存在する。具体的な内容としては、信頼、つきあいなど人間関係、中間集団(個人と社会の間にある、地域コミュニティの組織やボランティア組織など)の3つを含むものである」

と記述されています。<<https://ja.wikipedia.org/wiki/ソーシャル・キャピタル>>

新潟経営大学助教授(執筆時点) 森岡孝文氏の論文『地域企業事例研究 燕「磨き屋シンジケート」―活性化のための企業間連携』には

「ウェイン・ベーカーによると“ソーシャル・キャピタル”とは、個人的なネットワークやビジネスのネットワークから得られる資源を指している。情報、アイデア、指示方向、ビジネスチャンス、富、権力や影響力、精神的なサポート、さらには善意、信頼、協力などがここでいう資源としてあげられる。」

と書かれています。

個人が持っている人間関係がその人のソーシャル・キャピタルであり、複数のグループに属している人はそれだけのグループとの関係性を持っている人です。地域にいる人材に限定することなく、必要なソーシャル・キャピタルを活動に取り入れることができるような運営方針が必要です。

「まいど1号」の場合、当初、組合の結成を「東大阪市」にある企業に限定したため、それまでに築いてきた市外の企業経営者から反感を買って、プロジェクトの運営が危うくなりました。

社会生活をしている人々のつながりは「複雑ネットワーク」として 1998 年から研究されています。その知見として、人と人のつながりを辿れば、メッセージの内容が途中の伝達する人たちの賛同を得られれば、必要な人に 6 ステップ以内で連絡がつくという「スモールワールド性」の性質を持つ「スモールワールド・ネットワーク」があります。しかし、これだけでは、効率的ではありません。

人が自分のネットワークを活用する方法として、友人全員に依頼するという全方位検索と 1 人だけに依頼する 1 方向検索の両極端があり、我々は利用する際には 1 方向検索を複数のパスに同時に行っています。必要な人のイメージを設定して、その人に近づくために可能性が高そうな人に人の紹介をお願いする方法という、友達の友達が繋がる連鎖で目的とする人に情報を届けることができます。関連するソーシャル・キャピタルを持っている人を選定することで短いパスで行えます。

SNS を活用した場合には連鎖を短く、迅速に届きますが、活動内容が多くの人に知られることになるため注意が必要です。

(2) 異文化のメンバの相互理解の場の運営

提唱者のもとに集まった人たちはその人が所属している組織文化を暗黙知として身につけています。

例えば、技術的な用語では、同じ業界・業種の中小企業でも、同じものについて社内で使用している用語が異なっていることにより、用語の摺り合わせが必要になります。

まして、異なる業界・業種とは用語についての通訳や翻訳によって、メンバの意思疎通の能力を向上させる取り組みが必要です。

「下町ボブスレー」ではボブスレーの部品についての用語が当初は自動車の用語で会話がされています。

(3) 異文化交流による実践知の場の運営

中小企業の経営者と従業員、大学の教授と学生、研究所の管理職と担当者、自治体や商工会議所等の支援機関の管理職と担当者、金融機関の支店長と支援アドバイザーなどの立場や年齢の多種多様な人たちをメンバとしたプロジェクト運営です。

そのような場を経験していない人たちがチーム活動を円滑に行うには、軍隊式の指令によるリーダーシップでは反感を買うのみであり、サーバントリーダーシップでメンバが力を発揮するように仕向けることが必要になります。

(4) 「弱い紐帯」から「強い紐帯」へ展開

開発段階では、通常のビジネスルールを超越した活動で、やれる人が役割を担って活動することで柔軟な対応と効率的な手続きが進められますが、取引関係の規定が不明確で、事務手続きが疎かになりがちです。これが「弱い紐帯」の関係性です。

しかし、製品化の目処が立ち、製品が世に出るためには、商取引の規制や約束事を守り、ビジネスルールに基づく運営体に組み替えていくことが必要で、そのための法人化などの「強い紐帯」を視野に入れる時期を意識しておくことです。

「磨き屋シンジケート」のケースでは、共同受注案件を元受けする数社が自社によるリスクで対応していましたが、対応できない大型案件や特殊事情の商談の発生により、地元の商社を窓口にして対応するように連携の枠を広げています。また、「NIIGATA SKY PROJECT」の場合には、大型設備の導入が必須のものは信用力のある企業が融資の窓口になり、自治体の投資案件として中小企業に貸し出す形態を取っています。「まだだシルクメロン」のケースでは、生産される高糖度のメロンを大手百貨店の町田店、物産センターでの販売やメロンを使った商品開発と販売を実現しています。この対応もプログラムコーディネータの役割として行われています。

2. プログラムコーディネータの価値創造の支援モデル

参考文献の『イノベーションの実践理論』の記述に、

「場」は「知識創造は特定の時間、場所、他者との関係性や状況すなわち文脈(コンテキスト)によって生成され、共有された動的な文脈(shared context-in-motion)と定義するとあります。物理的な場所ではなく、心的状況です。

「場の特性」として「共通感覚」「自己超越」「自己組織性」があげられています。

初期の段階から「場の特性」が備わっているのではなく、活動によって「場」が発展するのであり、コーディネータが「場」の発展を意識した行動をとっています。支援する立場のコーディネータは「場」について、SECIモデルのサイクルを意識すればよいことになります。

SECIモデルは「暗黙知」と「形式知」の2つの知識を獲得する組織的知識創造プロセスを図式化したものです。SECIモデルでは、暗黙知と形式知の2つとその間に実践知があることが提唱されています。それは人が身体的に体感することで獲得するものです。

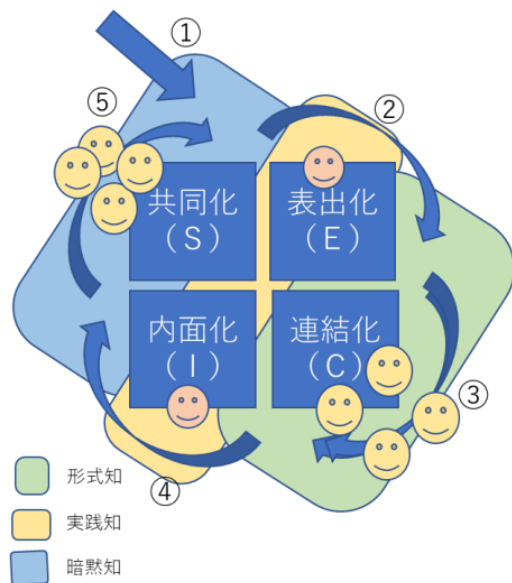
そこで、本報告書では「暗黙知」「実践知」「形式知」の3つの知とSECIモデルの4つのフェーズを組み合わせて、実践知の有り様を表したものを図表4-1に示し、これをもとに説明していきます。

連携活動の最初は「共同化(Socialization)」(S)から始まり、現場の体験を通じてその場にある環境に埋め込まれた暗黙知を知ることになります。暗黙知がそこに集まる人たちの共通の体験

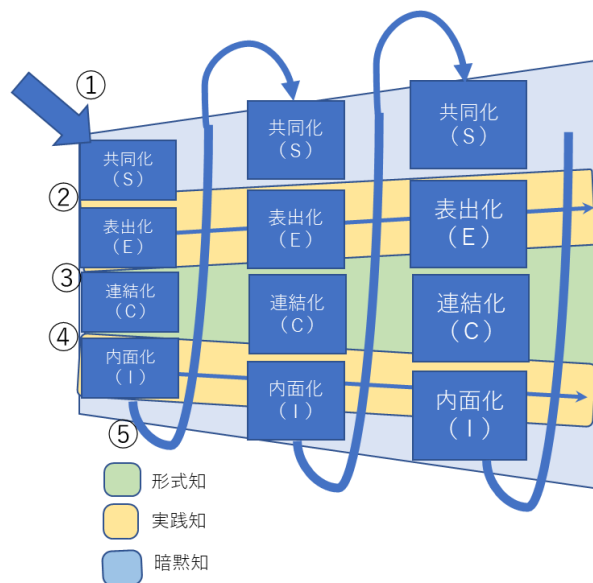
として各自の暗黙知になります。「表出化(Externalization)」(E)では暗黙知を共有するために言葉や図表を言語化して、形式知とします。ここでコンセプトが生まれます。このコンセプトを既存の情報や形式知と関係づけて、新たなものを生み出すことが「連結化(Combination)」(C)です。起承転結の意味を持つことや、ものを設計する作業です。「内面化(Internalization)」(I)では新たな設計を基に行動を起こし、具体的な製品やサービスを実施することで、個人が新たな暗黙知を得ることになりますが、この知は意識された暗黙知として実践知と呼ぶものと解釈できます。それと同時に製品を媒体として顧客との知や価値の共有が触発されて、再び「共同化」につながるサイクルです。このようなことが組織的知識創造の一般原理として支持されています。

このサイクルは、図表 4-2 に示すように、サイクルが回りながら、知が増えていくものです。スパイラルアップになっていきます。このサイクルをいかに効率よく高速回転できるかが組織の成長能力です。

図表 4-1 SECI モデルと知の関係図



図表 4-2 知の成長イメージ



(1)ものづくり連携プロジェクトのコーディネータ

地域活性化のために一人の提唱者から始まる活動で、適切な人に出会えることが必要です。その出会いは地域に蓄えられたソーシャル・キャピタル(社会関係資本)の中で見つかることが望ましいのですが、地域を超えて賛同者を集めることができるのも地域の力です。

創成期では製作するものが具体化していないため、集まった人たちで情報共有するための「場」を作り、「共通感覚の生成は主観的・身体的な暗黙知が共有され、共同主観(inter-subjectivity)という原始的な社会性が成立すること」を目的として行動を起こします。「磨き屋シンジケート」

の事例では、現状の危機感を目で確かめてもらうために、研磨企業の経営者たちを中国の研磨工場に視察団として連れていき、若い人たちが鍋、釜の金属製品を研磨している現場を見てもらい、同じことをしては負けることを体感してもらっています。「下町ボブスレー」の事例では、ボブスレーのレースが行われる競技場とボブスレーの実物の見学会を行っています。「江戸っ子1号」の事例では深海探査についての勉強会を専門家にしてもらっています。「NIIGATA SKY PROJECT」の事例では、市役所が海外の航空機展示会に参加・出展するたびに帰国後に地元企業向け報告会を行い、中小企業に航空機産業の将来性を知ってもらい、参加者からの要望で勉強会を始めることが超小型ジェットエンジンの開発につながっています。

これらの企画では中小企業とつながった市役所や商工会議所、産学連携コーディネータが仕掛けて、取り巻くビジネス環境や新たな分野に対する知識を中小企業の経営者たちが一緒に学ぶ機会を設けています。

この活動を踏まえて、実践知は次のようなステップで獲得します。

① 暗黙知の形成「共同化」

対象分野の状況を異なる組織の人たちが同じ場所で知識を得るために行動をともにすることはその場の環境から暗黙知を得たこととなります。

② 思いを形式知にする「表出化」

獲得した暗黙知をもとにどのようなものをつくるかは、提唱者のイメージが言葉では伝わりにくいいため、図式化するなどの形式知化します。マンガ、図面、3次元模型など参加者が共有できるイメージとして具象化します。賛同者を獲得することに役立ちます。

③ 合同会議や技術会議で問題・課題を話し合う「連結化」

対象をとらえる言葉の違いや組織や業界特有の言葉による誤解や意見の衝突を体験する。

④ 異分野の用語を翻訳・通訳することを体験する「内面化」と「共同化」

新たな分野に対して、各自の持っている用語で表現することや共通の言葉に置き換えることを行うことで共通の暗黙知とし、対象物に対する共通の認識を獲得します。

⑤ 外部へ知識を発信するために各自が形式知にしていく「表出化」

獲得した暗黙知を図面や用語集の形で形式知にしていきます。

⑥ 外部へ発信する内容を精査する「連結化」

内部の「場」だけでは活動のプレッシャーが少ないため、外部への情報発信の機会を設け表出化することで、参加している人たちの共有できるものが明示されます。立場による違いを統合する形で合意形成を促していきます。

⑦ 外部の反響を内部に取り込む「内面化」

情報発信することにより、何らかの反響を的確に整理していきます。次の目標に対する具体的な活動をデザインすることで、課題への取り組み方について内面化されます。

⑧ 自主的にスケジュールや役割を調整する「共同化」

発生した課題に対応できる人が迅速に取り組むよう調整・情報を開示して協力者の自主性を引き出します。行動をともにすることで暗黙知が深まっていきます。

以上のサイクルを回すことで、テーマを担当する異なる組織のメンバーの実践知が蓄えられます。

(2)プロジェクトをデザインする支援力

ポートフォリオ/プログラム/プロジェクトのそれぞれのマネジメントの関係を地域活性化の政策に当てはめて考えると次のように説明できます(後述の付録 1. 図表付録 1-1 に図式化されています)。

地域活性化の政策においては、地域の産業構造をデザインするリージョンマネジメントは行政の役割です。そのリージョンマネジメントの方針を前提にしてものづくり連携活動について、実現するためのプログラムをデザインすることが大切です。その時には細部までは決めることはできませんので、あくまで目標とするマイルストーンを決めることになります。方針に合うような活動を展開することで行政の協力を得られ、地元の住民への応援も得られやすくなります。

すでに対象となる中小企業の集まりが存在する場合は、「頑張ればできそうだ」と思わせるように仕掛けることです。集まりがない場合には地域の活性化に役立つ目標を設定して、可能性を見込めるソーシャル・キャピタルのある中心人物に接触して刺激を与えることです。

プログラムコーディネータの役割を担う人に備わっていて欲しい能力として次のようなものをあげます。

- 1)時間をデザインする能力
- 2)場をデザインする能力
- 3)関係性をデザインする能力

4) 工程をデザインする能力

① 時間をデザインする能力

特定のお客様が存在しない場合、明確な目標期限を与えられているわけではないため、自由に設定が可能です。しかし、余裕のありすぎる期間設定は参加者に無駄な余裕があるためにモチベーションを下げます。絶対的に無理な期間設定も最初からモチベーションを下げてしまいます。その中間のちょっと頑張ればできそうという期間設定を行うことです。トラブルの発生にも対応できるようなバッファ時間の確保も必要な配慮です。

② 場をデザインする能力

合同会議や技術会議などの打合せを行う物理的な場所を確保すると同時に、そこで行われる対話で実践知が獲得しやすいような「場」を設けることが求められます。また、地理的な制約条件や時間的な制約条件を調整することも大事なことです。

③ 関係性をデザインする能力

異文化の違いを前提として組織内の運営を行う内向きのファシリテーションと、地域社会や関連する機関に対する外向きのファシリテーションが求められます。

プロジェクトの活動を応援する人たちをサポートとして組織化し、応援団として参加してもらうことや大手企業にスポンサになってもらうこと、活動に必要な設備や能力を持っている組織に便宜を図ってもらうなど広報活動が重要です。

金銭的な取引関係ではなく、お互いにメリットのある関係性を築けるような配慮が必要です。

④ 工程をデザインする能力

プログラム全体を俯瞰しながら、必要な作業が必要な時期に実施されるように企画して、各種のプロジェクトが連携して動けるように作業工程や開発工程に分解して、順序性を明らかにしていきます。作業を進める時に発生すると思われる事態を予測して、経験者の意見を取り入れ、当事者の必要な時間の確保とプログラム全体との調整をとることが必要です。

「こと」を実現するために必要な中間目標点(マイルストーン)を設定して、進捗管理が適切に行える人を任命していくことが大切です。

創造性と生産性の両立は難しいものです。創造性には有機的組織、生産性には機械的組織が適しています。

責任と効率性を求める機械的組織構造は役所などの官僚的組織に適切ですが、失敗は許されな

いために役所は無謬(むびょう：過ちを犯さない)神話があると言われて、リスクのあることは避ける傾向にあります。そのためにイノベーションを起こす時に必要な柔軟な対応ができにくいことが欠点です。

創造性を優先した開発作業ではアイデアにもとづく試行錯誤の話し合いが続き、対象とするものがなかなか決まらず、成果物が出来上がらない状況になりがちです。必要な時期までに実現することが製造業の生業であり、必要なタイミングでプロジェクトをコントロールし、品質を確保することは経験を必要とします。

知識創造企業にはこの創造性と生産性を兼ね備えているハイパーテキスト型組織が必要であるとして、野中・竹中両氏は「知の創造を得意とするプロジェクト型組織と知の生産性が優れた官僚型組織の2つの重層構造とその間の移動する人材で構成させるもの」(1995年)と概念化しました。

ものづくり連携プロジェクトを後継する組織もハイブリッド組織へ移行することが望ましいです。プロジェクトメンバが中小企業の業務で行いながら、必要な時に迅速に対応することが可能である状態です。新たなものを生み出す出す部隊と効率的に生産する部隊の混成チームが理想です。その運用のためにはプログラムコーディネータが地域の中小企業のメンバを継続的に支援できる仕組みをデザインすることです。

優秀なプログラムコーディネータは地域の社会的な支援環境や制度を理解して、その地区のソーシャル・キャピタル(社会関係資産)を活用し、プロジェクト活動を行う経営者と支援機関のファシリテーションを行い、広く情報発信するためにはインターネットを活用した情報共有の場を設定することを行うことを実施しています。

プログラムコーディネータはものづくり連携プロジェクトを成功させることに必要な各種の組織運営についての実践知を持つように取り組みます。地域が要求する必要な社会的な環境を理解して、有効なプログラムを作成することを支援します。また、人的資源のモチベーションアップの仕組みを活用して、プロジェクトを運営するツール、広報活動に有効なツールを利用して、支援制度、資金調達に必要な情報整理と活動の支援をするなどの組織運営の手法やツールを活用することが大切です。

プログラムコーディネータは自身が持つ業務スキルと経験知にもとづき、経営管理の各種ツールを活用して行動することが大切です。中小企業の経営者の目線を理解している中小企業診断士こそが、各自の人的ネットワークを活用して、プログラムコーディネータやプロジェクトコーディネータの役割を担うべきと考えます。同時に地域の中小企業と活動の場を共有できることは診断士にとってソーシャル・キャピタルと実践知という財産を増やすことができます。

○参考文献

- ・ 『コンサルティングイノベーション 進化する診断・支援への挑戦』
社団法人中小企業診断協会 設立 50 周年記念、(2014 年 10 月)
- ・ 『地域企業事例研究 燕「磨き屋シンジケート」—活性化のための企業間連携—』
『地域活性化ジャーナル』第 12 号, pp. 1-9
森岡孝文、新潟経営大学地域活性化研究所(2006 年)
- ・ 『イノベーションの実践理論』
pp1-27, pp267-296、大藪恵美・児玉充・谷地弘安・野中郁次郎、白桃書房(2006 年 10 月 16
日)

付録 1. 支援者のためのフレームワークに基づく考察

1. PMBOK®におけるプログラマナージメントと地域活性化のための企業連携の比較

PMBOK®では、複数プロジェクトからなる大規模プロジェクトの視点で、個々のプロジェクトの連携や相互作用を統合管理する管理手法を指すものとして「プログラマナージメント」が定義されています。

本章では「地域活性化のための企業連携と支援者の役割」を一般的なメソッドである PMBOK®のプログラマナージメント比較を行うためにその概要を示します。

PMBOK®ではプログラマナージメントにおいて以下の階層が定義されています。

(1) ポートフォリオマナージメント

ポートフォリオとは「戦略的なビジネス目標を達成するための仕事を効果的にマナージメントすることを目的にグループとしてまとめられた、プロジェクト、プログラム、および関連業務の集合である」と定義されています。

ポートフォリオマナージメントとは「1 つ以上のポートフォリオを一元化してマナージメントすること」と定義されています。

つまり、ポートフォリオマナージメントは、特定の目標を達成するために、プロジェクトやプログラムを特定し、優先順位をつけて実施の認可やマナージメント、コントロールを行うことを意味します。

(2) プログラムマナージメント

プログラムとは「プロジェクトを個々にマナージメントすることでは得られない成果価値とコントロールを実現するために、調和のとれた方法でマナージメントされる相互に関連するプロジェクトのグループである」と定義されています。

プログラマナージメントとは「プログラムの戦略目標と成果価値を達成するために、調和を保ちつつ一元的にプログラムをマナージメントすること」と定義されています。

プログラマナージメントでは、複数のプロジェクトを統合することで、より高い成果が期待できるプロジェクトをプログラムとしてマナージメントします。

そのため、各プロジェクトの関係が、たんに顧客や納入社、技術、資源などを共有しているだけの場合は、プログラムとしてではなく、プロジェクトのポートフォリオとしてマナージメントすべきであると言われています。

地域活性化のための企業連携の概念は、ポートフォリオマナージメントよりはプログラマナ

ージメントにより近いということが言えるのではないのでしょうか(図表 付録 1-1 参照)。

プログラムのように複数のプロジェクトをマネージメントするためには、以下の点が重要となります。

- ✓ 複数のプロジェクトに影響する資源の制約条件やコンフリクトを解決する。
- ✓ 目的と目標に影響する組織のおよび戦略的な方向性を一致させる。
- ✓ 共通したガバナンスに従って課題解決、変更管理を行う。
- ✓ プロジェクトの戦略計画を立案する。

プロジェクトが組織や企業の戦略計画を達成する手段として活用されることが多いというのは、プロジェクトの性質上当然のことであり、プロジェクトは、以下のような戦略的事項を考慮して承認されます。

- ✓ 市場需要
- ✓ 戦略的機会やビジネスニーズ
- ✓ 顧客要求
- ✓ 技術的進歩
- ✓ 法的要件
- ✓ プロジェクトマネージメント・オフィス (PMO)

この最後の行に記載されている、プロジェクトマネージメント・オフィス (PMO) とは、管轄するプロジェクトを集中的にまとめて調整するマネージメント活動の、さまざまな責任が割り当てられた組織体であると定義されています。

つまり、組織内や企業内における個々のプロジェクトマネージメントの支援を横断的に行う部門や構造システムのことであり、一般的な PMO の主な役割は以下と定義されています。

- ✓ プロジェクトマネージメント方式の標準化
- ✓ プロジェクトマネージメントに関する研修など人材開発
- ✓ プロジェクトマネージメント業務の支援
- ✓ プロジェクト間のリソースやコストの各種調整
- ✓ 個別企業に適応したプロジェクト環境の整備
- ✓ その他付随するプロジェクト関連管理業務

また、PMO の責任は、プロジェクトマネージメント/プログラムマネージメントの支援を提供するところから実際のプロジェクト/プログラムを直接マネージメントする責任を持つところまで幅があると定義されています。

プロジェクトマネージャ/プログラムマネージャは特定のプロジェクト/プログラムの目標に焦点を当て、PMO はビジネス目標を達成する潜在的な好機として、重要なプログラムのスコープの変更をマネージメントします。 プロジェクトマネージャ/プログラムマネージャはプロジェク

ト/プログラムの目標を達成するために、割り当てられた資源をコントロールし、PMO はすべてのプロジェクトに対して、共有資源の最適化を行います。プロジェクトマネージャは個々のプロジェクトの制約条件をマネジメントし、PMO はプロジェクト間の相互依存関係等をマネジメントします。

PMO のタイプには以下の3つがあります。

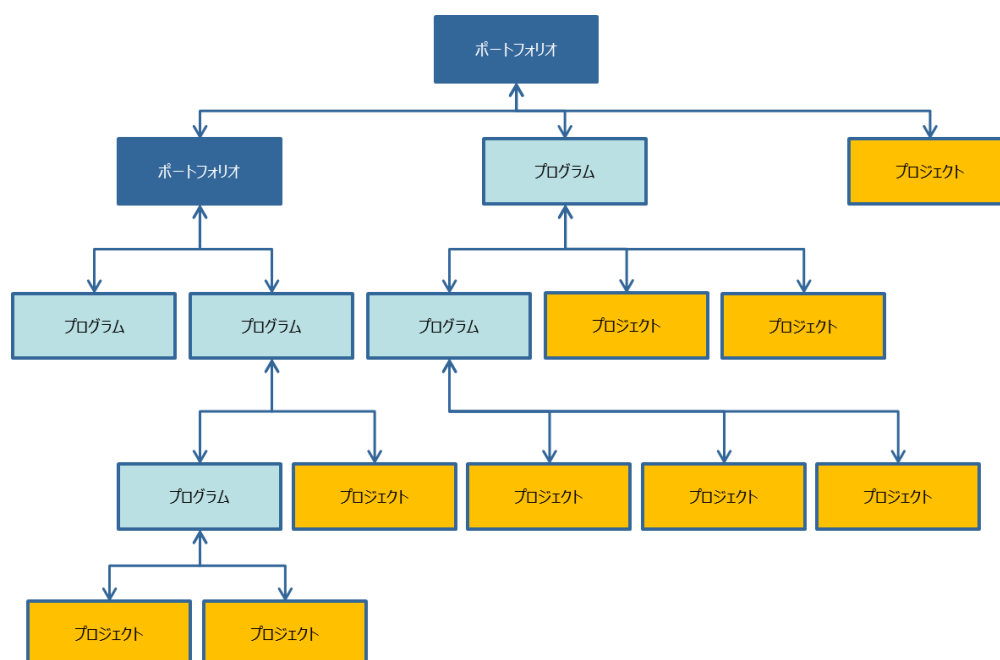
- a. 支援型 PMO : テンプレート、トレーニングの提供などを行う。
- b. コントロール型 PMO : 支援を提供し、コンプライアンスを要求する。
- c. 指揮型 PMO : プロジェクトを直接マネジメントする。

b. の「コンプライアンスを要求」とは、支援内容の強制を意味します。たとえば「テンプレートを提供するので、それを必ず使用する」という事が、コンプライアンスの要求に当たります。コンプライアンスというと、法令順守や企業の社会的責任といった文脈で使われることが多いのですが、元の意味は「順守」です。したがって上記のとおり「支援内容の強制」という意味になります。

c. のようなタイプもあります。例えば、大規模プロジェクトでプロジェクト内に PMO が設置される場合や、問題山積のプロジェクトに PMO が乗り込んできて直接指揮を執る、といったケースがこれにあたります。

支援者の役割は b. のコントロール型 PMO に近く、「コンプライアンスを要求」を何処まで強制するかの「サジ加減」にもその特徴があるのではないかと推察されます。

図表 付録 1-1. ポートフォリオマネジメント/プログラムマネジメント/プロジェクト
マネジメント関係(例)



○参考文献

- ・ 『プロジェクトマネジメント知識体系ガイド(PMBOK®ガイド)第5版 日本語版』
Project Management Institute, Inc. (2013年)

2. IoTにおけるビジネスエコシステム構築と地域活性化のための企業連携の比較

ビジネスに戦略的アドバンテージを与える数多くの教訓の一つは、たんなる製品やビジネスモデルを超えた思考であると言われています。そしてそれがプラットフォームを創り出します。

歴史上もっとも速いスピードで成長し、破壊的な力を持つ企業である Google、Amazon、Uber、AirBnb、eBay などの企業は、製品を売るのではなくプラットフォームを構築することにフォーカスしています。

オープンかつ包括的で、それ自体が戦略的な意味を持つものを構築するというプラットフォームのコンセプト自体は古くから存在します。

プラットフォームでは企業間や企業とユーザの間で高い価値の取引が行われます。その最も主要な資産が情報と交流であると言われています。

Apple がどのようにプラットフォームを活用し、iPhone を展開するモバイル分野において最も収益性の高い存在となったのかを考えてみます。

2007年まで、この業界全体の収益の90%を Nokia、Samsung、Motorola、Sony Ericsson、LG が握っていました。そのうちに、美しいデザインの iPhone が iTunes と App Store というマーケットプレイスをひきあげて参入してきました。2015年までに、iPhone は世界中のモバイル市場全体の収益の92%を獲得し、そして他社はその後塵を拝することとなります。Nokia や他の企業は当時、その伝統的な競争優位性に守られているはずでした。その優位性とは、良く差別化された製品、信頼のあるブランド、時代の先端をいくオペレーションシステム、素晴らしい流通システム、保護規制、巨大な R&D 予算、そして彼らが持つ巨大な規模といったものです。

一方、Apple は、iPhone と iOS をたんなる製品だとかサービスを提供するための手段とは考えていませんでした。彼らにとってそれは、アプリ開発者とユーザ(「場」の提供者と参加者)という2つのマーケット参加者をつなげるためのものでした。

「パイプライン」と呼ぶ伝統的なビジネスは、直線的につながったプロセスをコントロールすることによって価値を生み出します。インプット、つまりサプライヤから提供された原材料はバリューチェーンの片端から投入され、それが何度も形を変えることで付加価値をつけます。

Apple のモバイル端末ビジネスそれ自体は、伝統的なパイプラインです。しかし、開発者とユーザをつなげるマーケットプレイスの App Store と端末が組み合わさることで、それはプラット

フォームへと変化しました。そしてネットワーク・エフェクトのおかげで、そのプラットフォームは加速度的に成長したのです。

パイプラインからプラットフォームへの進化には 3 つの重要な変化が伴うと言われていますが、「地域活性化のための企業連携と支援者」にも類似の変化があったと考えることはできないでしょうか。

(1) 資源のコントロールから、オーケストレーションへ。

パイプラインの世界では、鍵となる資産は鉱山や不動産といった実体的なものです。プラットフォームでは、知的資源やコミュニティの中にこそ価値があります。ネットワークは、アイデアやデータといった、デジタル経済において最も価値を持つ資産を生み出します。

(2) 内部の最適化から、外部との交流へ。

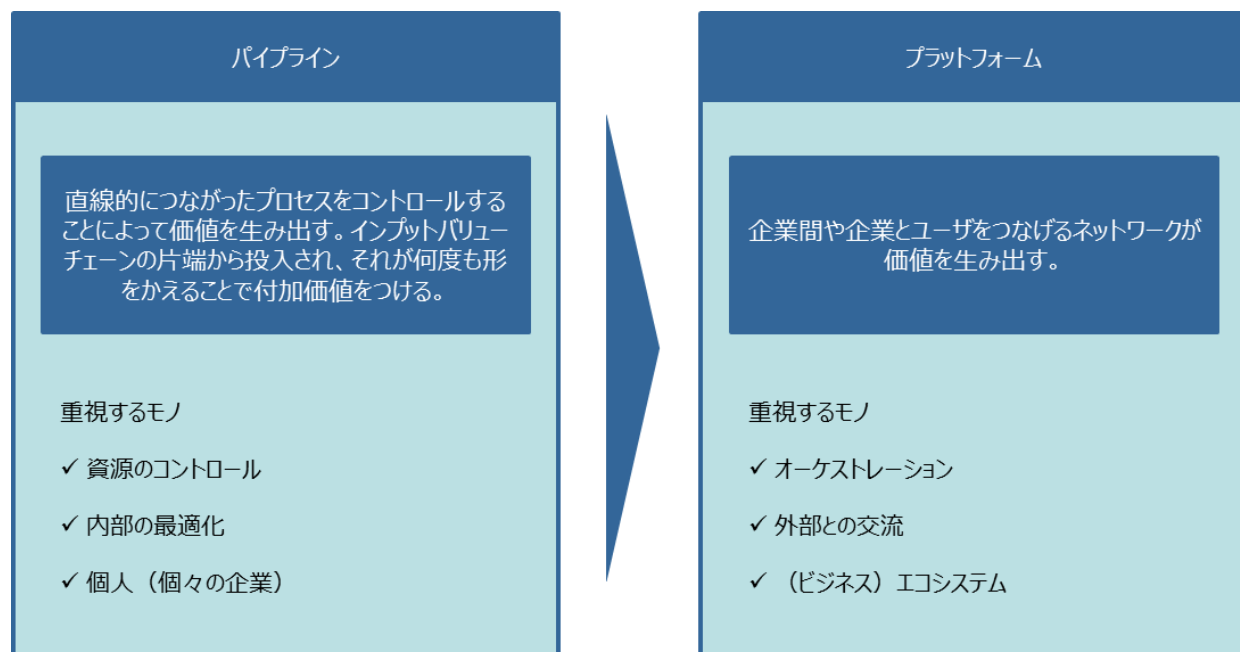
パイプラインのビジネスは、労働力とプロセスを最適化することによって効率性を手に入れます。プラットフォームでは、生産者と消費者の間の交流を最大限に促すことが鍵となります。ビジネスの効果と効率性を高めるためには、エコシステムそのものを最適化させなければなりません。

(3) 個人(個々の企業)よりエコシステムに価値を置く。

従来のビジネスのように単一のカスタマにフォーカスするのではなく、プラットフォームの世界では、循環し、反復可能なフィードバックに基づくプロセスにおいて拡張するエコシステムの全体価値を高めることにフォーカスしています。これはつまり、成功という指標も刷新しなければならないということです。

プラットフォームの構築にはビジョンが必要ですが、将来を予測する必要はありません。必要なのは、機会を捉えることと、ビジョンまで到達する方法に柔軟性を与えることだと言われており、「地域活性化のための企業連携と支援者」にも類似の状況が発生しているのではないかと推察されます(図表 付録 1-2 参照)。

図表 付録 1-2. パイプラインとプラットフォームの比較



○参考文献

- ・ 『Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy』
Sangeet Paul Choudary, Marshall W. Van Alstyne, Geoffrey G. Parker、Material (2016年)

3. CMMI®における能力成熟度モデルとの比較

CMM®や CMMI®では、組織のプロセスの発展段階を 5 段階の能力成熟度レベルでモデル化しています。

成熟度レベルは、最初にプロジェクトレベルでプロジェクト管理の基礎を達成することから始まり、定性的データ、定量的データの両方を使用して意思決定を行い、最終的には組織全体にわたる継続的な改善へと進む段階的な改善経路を提供しています。

能力成熟度モデルは、会社や組織が作業を実行する上で、プロセスの共有と反復した使用を行っているかの度合いに基づいて、成長する 5 つの段階を示しています。この尺度の最も低い部分は、反復プロセスを持っていない集団を示し、多くの作業が混沌としていて、その場しのぎで行われます。最も高い部分は、定義された反復プロセスを使用し、プロセスを継続的に改善するために評価基準を収集しており、日常的に物事をより良く実行しようとする創造的な手段も絶えず模索しています。

「地域活性化のための企業連携と支援者」は CMMI®のどの段階が達成された状態と言えるのでしょうか。

共通したプロセスを再利用することには価値があり、プログラムマネージャ、プロジェクトマネージャは、プログラム/プロジェクトを定義する方法や、スケジュールの詳細度についてどうすべきかに悩んでいるはずで

す。マネージャは、スコープ、リスク、品質を効果的にマネジメントする方法を決めることに悩んでいると考えられます。これらは決して新しい課題ではなく、「地域活性化のための企業連携と支援者」でも同じであると推察されます。

「地域活性化のための企業連携」も連携開始当初は成熟度レベル 1(初期)で開始しているのではないのでしょうか(図表 付録 1-3 参照)。プロジェクトをどのように進めるのかは事前に決まっていな

いと思われ、結果は人のがんばりに依存し、頼りになる誰か(リーダ)がこけると全体がこけるとい

う状況なのではないのでしょうか。リーダは常に忙しく、常にどうやって逃げ出そうか考えており、いつもオーバーワークという状況でしょう。

これが、参加者の増加と支援者の支援により成熟度レベル 2(反復できる)以上にいずれ上昇し、プロジェクトの基本的な管理ができるようになると思われ

ます。あらかじめ計画が作られ、進捗も計画に照らして確認されるようになり、管理にデータを使い始めるようになります。守るべき手順や標準が守られているかをチェックする仕組みも機能し始め、作業成果物や作業管理もできるよ

図表 付録 1-3. 成熟度と組織の特性

成熟度レベル		特性
レベル 1	『初期』	プロセスは場当たりの、時には混沌としたものと特徴付けられる。ほとんどのプロセスは定義されておらず、成功は個人の努力に依存する。
レベル 2	『反復できる』	コスト、スケジュール、機能充足性を確認するために、基本的なプロジェクト管理プロセスが確立されている。同様のアプリケーションのプロジェクトに関しては、以前の成功経験を反復するためのプロセス規律がある。
レベル 3	『定義された』	管理およびエンジニアリングの活動に対するソフトウェアプロセスが、「組織の標準ソフトウェアプロセス」として文書化、標準化、そして統合化されている。ソフトウェアの開発と保守において、承認されテラーリングされたバージョンの「組織の標準ソフトウェアプロセス」をすべてのプロジェクトが使用する。
レベル 4	『管理された』	プロセスおよび成果物品質に関する詳細な計測結果が収集されている。ソフトウェアプロセスも成果物も、定量的に理解され制御される。
レベル 5	『最適化する』	革新的なアイデアや技術の試行、およびプロセスからの定量的フィードバックによって、継続的なプロセス改善が可能になっている。

○参考文献

- ・ 『開発のための CMMI 1.3 版』 日本 SPI コンソーシアム (JASPIC)
CMMI V1.3 翻訳研究会 訳、CMMI Institute. (2012 年)

付録 2. 知識社会における組織運営に関する参考情報

1. 複雑ネットワーク

「複雑ネットワーク(ふくざつネットワーク、complex networks)は、現実世界に存在する巨大で複雑なネットワークの性質について研究する学問です。

複雑ネットワークは、1998年に「ワッツ・ストログッツモデル」という数学モデルが発表されたことを契機に、現実世界のさまざまな現象を説明する新たなパラダイムとして注目を集めています。多数の因子が相互に影響し合うことでシステム全体の性質が決まるという点において複雑系の一分野でもあります。現実世界に存在するネットワークは多様であり、巨大で複雑な構造を有していますが、一定の共通する性質を見いだすことができます。それらの性質は「スケールフリー性(次数分布のべき乗則)」「スモールワールド性」「クラスタ性」と呼ばれています。

※ <<https://ja.wikipedia.org/wiki/複雑ネットワーク>>参照

2. スモールワールド・ネットワーク

知り合い関係のネットワークなどの現実世界に現れるネットワークはクラスタ性を保持しつつも平均最短経路長は小さいことが知られています。この性質を持つものをスモールワールド・ネットワークと呼びます。

○参考文献

- ・ 『スモールワールド・ネットワーク』
ダンカン・ワッツ 著、辻竜平/友和政樹 訳、株式会社阪急コミュニケーションズ(2004年)

3. SECI モデルと実践知

「SECIモデル」とは、一橋大学名誉教授の野中郁次郎氏が提案した知識創造のモデルです。「暗黙知」と「形式知」のスパイラルを創り出すプロセスを表したものです。「SECIモデル」は、「共同化」(暗黙知を暗黙知へ)→「表出化」(暗黙知を形式知へ)→「統合化」(形式知を形式知へ)→「内面化」(形式知を暗黙知へ)→「共同化」という知の移転プロセスを経て、はじめの「共同化」へ戻ります。このサイクルを回しながら、組織的に知識を蓄積していくことを提唱しています。

「知はダイナミックな文脈(時間・場所・人の関係性)の中で立ち現れてくる」

「場とは相互作用を通じて他者と文脈を共有し、その文脈を変化させることにより意味を創出する時空間である」

事務所や作業場のような物理的な場、電子メールや電子会議室のような仮想的な場、プロジェクトチームのような実存的な場があります。その場では暗黙知を共有し形式知を生み出していく

サイクルを回しながら、新しい知を生み出していきます。

知識には「暗黙知」と「形式知」の2つがあることに対して、その中間に「実践知」があると後に提唱されました。実践知は、人が行動を通じて知識を獲得することを提唱し、そのプロセスをモデル化したもので、野中氏が近年提唱している、組織が獲得すべき知識です。

「実践知は、その時々で変化する環境の中で、その前後の事象の関係性、つまり、その時々コンテキスト(文脈)を読み解きながら賢いジャッジメントをする能力です。コンテキストとは、人と人とが相互作用する環境のことで、組織においては、組織構造やそこで働く個人の価値観、パワー関係、仕事の性質(挑戦度)などを含むダイナミックな状況のことです」

「共通善に向かう思いや信念を持って、現場の状況や文脈を組織が持っている知識につなげて組織的に知識を創造すること、言い換えれば、顧客の状況や文脈と自社の信念や思いと知識を結びつけて実践にまで持って行く大きな「物語」を描くことです。」

○参考文献

- ・ 『イノベーションの本質』

野中郁次郎/勝見 明、日経 BP 社(2004 年)

おわりに

今回の調査研究を行った経緯と狙いを紹介します。

今回の調査研究を実施したメンバは東京都中小企業診断士協会の公認研究会である「SCMとIT経営・実践研究会」の会員であり、主体は研究会の分科会である「経営改善分科会」を中心に活動を実施しました。

「SCMとIT経営・実践研究会」は中小企業診断士の研究会として、1995年の創設の中小企業のIT活用をした新たなビジネス手法であるSCM(Supply Chain Management)について、独立診断士、企業内診断士、大学関係者のメンバで発足し、中小企業のIT経営全般についても対象とするように発展してきた研究会です。

2015年に東京都診断協会から理論研修コース「中小企業のIT化支援」を受託して、研修資料の作成と研修会の実施を行いました。研修会向け資料の検討段階では、中小企業の経営改善を行う際に「ありたい姿」に向かってITを活用する前提として、取り得るアプローチとしては「全社の業務改善を行うトップダウンアプローチ」「現場改善を行いながら、基幹システムと連携するボトムアップアプローチ」「新たなものをつくるジャンプアップアプローチ」の3つを想定しました。前の2つのアプローチを議論することに時間を使い、これを研修会の内容とし、資料としてまとめました。3つ目の「新たな商品やサービスを生み出す非連続なジャンプアップアプローチ」は研修会の実施後に検討することにしました。

2016年には3つ目のアプローチとして、新規分野や新製品に取り組む時の手順、新規商品やサービスを実施するための手順については調べ始めていました。アプローチ方法として「リーンスタートアップ」があり、商品が多くユーザを獲得する際に超えるべき壁として「ギャズム」が話題になっていることを知りました。また、中小企業が新たな分野に取り組んだ事例として、東京都では「江戸っ子1号」「下町ボブスレー」が有名であり、新たに「まちだシルクメロン」があることも分かりました。

新分野に挑戦するものづくりの活動事例を知るために、公開セミナーのづくりの未来を拓く企業のつなぎ方を企画して、3事例の発表とパネルディスカッションを実現しました。その中で、コーディネートをお願いした東京大学大学院の中尾教授からは「欧米流のベンチャー企業のビジネスモデルの教科書とは違う事例ですね。」とコメントがあり、会場からは「取り組まれている人はイノベータですか?」との質問に対して、3事例の登壇者3名がともに「イノベータの意識がない」との回答がありました。

日本の地域活性化を狙いとして活動しているプロジェクトは、欧米流のベンチャー企業の成長モデルや企業内の新製品開発の成長モデルとは異なる経営管理モデルであると想定し、調査研究をすることにしました。

以上が今回の調査研究に取り組むまでの経緯です。

欧米流のイノベーションモデルと異なる点に資金調達の面もありますので、ここで補足します。

日本では事業計画が立たない段階での他人資金の調達は不可能です。企業が投資や融資を受けるためには、事業の収益モデルが明確であること、かつ担保物件などの回収可能性を基準に評価されるのが実情です。またベンチャーキャピタルによる投資は上場による資金回収の可能性を評価されるため、投資回収の目処が立たないものには資金調達は困難です。創業等の立ち上がり時期の中小企業の融資については、政府機関の保証を付ける形で金融機関からの融資が行われています。

ものづくり連携プロジェクトの創成期での活動はネットワーク作りであり、ビジネス活動を行っている中小企業が資金需要を各社負担で賄える程度のもので、構築期ではプロジェクトの企画書の作成を学習する時期でもあり、公的な調査研究の資金を獲得するために各種の申請書をまとめる過程で、資金調達の課題に取り組むこととなります。開発期は開発資金を獲得していくことを意識した会計処理の運営と製造工程のマネージメントを行うことと、支援者を増やす外部発信力を身に付けることに取り組めます。製品化期は利用者の要求を探るマーケティングおよび継続するためのビジネスモデルの確立の時期です。この段階では連携プロジェクトから事業体の法人格を持った運営組織に移行し、事業計画に基づく運営資金の調達を明確にすることが製造責任を果たすことにもなります。

連携プロジェクトは、一人の提唱者(本人は意識していないイノベータ)がソーシャル・キャピタルを持つ賛同者(アーリーアダプター)を勧誘し、スモールワールド・ネットワークでつながる必要な人材を集めて動き出し、作るものの目標を設定して、新規に企画・設計・製造・運用を行うプロジェクト活動を実施し、世の中に成果をお披露目するダイナミックな流れです。

もう一つの面は中小企業の経営者集団がプロジェクトマネージメントを学習しながら、各社の人材育成の場として活用していく人的成長プロセスでもあります。新規分野で初めてのものを作るという知識創造を成し遂げるには、中小企業の人材には不足している対象業務について、有識者、設計者などの参画を得て、学習と創造を行うことが必要になります。活動は所属している組織の支持を得て、中小企業という組織で働く人(主体)が組織の枠を超えて協調し、プロジェクトを遂行するために不足する経営資源(ひと・もの・かね・情報)を多様な外部の組織と人の参画によって行われる知識創造活動です。中小企業の人たちが新分野に挑む活動は、新しい知識を学習と創造によって、それまでの知と融合して新たな暗黙知として蓄え実物を作り出すという、知識創造のための主体的なプロセスでもあります。

さらに、中小企業の経営者には、大学や大手企業などの異業種と共同作業や、大きな目的に向

かって多数のメンバが関わるプロジェクトを遂行した経験がありません。中小企業の経営者を取りまとめて、プロジェクト化する役割のコーディネータが重要となる所以です。

中小企業診断士という資格を持っている方々の中で、独立して活動されている人は3割程度であり、7割は企業や組織に所属され、産学官金の各業界に散在しています。各自の持っているソーシャル・キャピタルは本業、学友関係、交友関係、趣味関係を含め多種多様であり、緩いネットワークを形成して活動しています。

地域活性化に取り組む活動に、中小企業診断士は彼らが持つソーシャル・キャピタルを活用してコーディネートし、プロジェクトに必要な資源への短いパスを提供できます。プロジェクト遂行の支援に中小企業診断士こそが中小企業支援制度を理解して、経営管理ツールを活用してコーディネータの役割を担うことができるのです。今こそ中小企業診断士を「ものづくり連携プロジェクト」のコーディネータとして参画させることを提言します。

本調査研究では、地域の活性化を目指した中小企業を核とした「ものづくり連携プロジェクト」は、中小企業の集団によるオープンなイノベーションと捉えて、中小企業の持っていない知識、知恵、人材、資金を外部から調達することが成功要因であり、そのために周りの支援を得て「場」を成長させていくと仮定して、成長ステージに必要なマネージャが活躍できるようにコーディネータが気配りをすることを提案しました。

日本各地で「ものづくり企業連携プロジェクト」が、地域に集積している産学官金の異分野のソーシャル・キャピタルを活用して成功への道を歩みけること、が地域のイノベーションを生むことになり、地域の活性化につながります。

プロジェクトの成果を引き継いで行う活動も、

- 1) 商品としてビジネス化することで発展的解消をする。
- 2) 商品強化を続ける。
- 3) 新たな商品を生み出すことを継続する。
- 4) プロジェクトの成功事例を広める。
- 5) 他のビジネスと連携した活動を展開する。

など多岐にわたり、地域にあった形で発展しています。

本調査研究の報告書が地域の活性化を目指す皆様に読まれ、「ものづくり企業の連携活動」を推進するための一助となることを祈念しています。

謝辞

今回の調査研究について、協力してくださった6事例の関係者の方々に謝辞を表します。

下町ボブスレー :	細貝淳一氏、奥田耕士氏
江戸っ子1号 :	浜野慶一氏、桂川正巳氏
まちだシルクメロン :	林大輔氏、井之上正司氏、松浦真氏
まいど1号 :	杵本日出夫氏、棚橋秀行氏
磨き屋シンジケート :	高野雅哉氏
NIIGATA SKY PROJECT :	宮崎博人氏、阿部和幸氏

事例の調査担当&執筆メンバ

下町ボブスレー、まいど1号 :	吉村正平、湯山恭史
江戸っ子1号、磨き屋シンジケート :	福本 勲、下平雄司
まちだシルクメロン、NIIGATA SKY PROJECT :	石渡昭好、堀尾健人
1. 創成期 :	湯山恭史
2. 構築期 :	石渡昭好
3. 開発期 :	下平雄司
4. 製品化期 :	福本 勲
付録1 :	福本 勲
付録2 :	吉村正平
代表者	吉村正平

2017年3月 「江戸っ子1号」の記事について桂川正巳氏より記述内容の誤りの指摘があり、訂正しました。(吉村正平)