

地域内の組織間連携による産業クラスター形成

近森洋二（梅檀アントルプルヌール実践研究所）

Keyword： 創造都市、産業クラスター、地域

1 【目的】

機能性材料事業は国内外で電子部品・部材を支える重要な産業である。機能性材料を製造する企業には、地方の各地域においてそれら地域の伝統と特色を生かした特色ある企業が多く存在する。しかし、近森（2017）が報告したように、機能性材料の開発と事業化には消費者向けの製品や汎用材料とは異なる特有の不確実性とリスクが存在する。

一方、以前は産業振興の障害となっていた辺境性、辺境性ゆえの先進情報の遅延や国内外との人的交流の少なさも交通と情報通信の驚異的進化により都市との較差がそれほど大きな障害でなくなり、むしろ地方の伝統に基づく技術や地方の特色ある文化が 21 世紀の世界へ新たに提示できる価値を創造するのに有利に働く可能性が見える。

本論文では地方における企業家や中小企業が地域内の資源をいかに活用し、地域その他組織と連携をどのように進めれば不確実性とリスクに対応できるのか、さらに後進地域の地方に高付加価値製品に係る産業クラスターを形成するためにはどのような方策が考えられるのか、事例により考察する。

2 【研究方法】

近森(2018)は汎用材料と機能性材料の事例の比較分析を行うことにより、市場と既存技術が存在する群(分類1とする)の技術と市場が存在せずリスクを伴う技術開発を行う群(分類2とする)の経営はどのように違うのか、それぞれの置かれた条件(市場、技術、資源、資本)のリスクレベルの違いによってどのように戦略の選択に違いが現れるのか、を考察した。分類2では、分類1で示した①資本を獲得して投資したときのリスクの高低を評価することに加え、②市場と技術開発の両方を獲得できるのか予測し、このリスクレベルの高低を評価することが必要である。さらに、③これらのリスクレベルをどこまで受容できるかの評価を行うことがとるべき戦略の選択に必要となることを明らかにした。

現在の日本における企業活動では事業分野にかかわらず、これまでない新規な価値があるものを創造することが求められる。すなわち、市場と技術がない状態で新たな価値の市場と新規な技術を創造することが今の日本には求められている。したがって現代では分類1の投資ということはほとんど考えられない。実質的に多くの産業振興に対し分類

2 が当てはまる。新たに地域の産業振興を考える上で我々が明らかにしたリスクの構造は有益である。

本論文では以上の知見を踏まえ、高知県における最近の事例を評価するとともに、20 世紀初頭から特色ある小中規模の製造業が集積するイタリア中部のボローニャ地域に関する包装機械産業の先行研究事例（佐々木 2001、稲垣 2011）と比較する。

なお、「産業クラスター」と「産業集積」という用語に関しては、児玉（2010）、黒田（2006）、稲垣（2011）、田代（2019）を参考にし、本稿では黒田（2006）に準じて産業クラスターを「地域的に広い範囲内に関連企業や専門供給業者、サービス業、公的・私的機関が集中していることをさし、そのなかでも研究機関である大学も核となって新たな事業を生み、イノベーションの機能をはたすこと」とする。

3 【調査・研究結果】

3.1 事例

事例1：企業：X社（株）技研製作所、Y社（株）垣内（2社とも高知県）、大学：C大ケンブリッジ大学（英国）、K大高知工科大学（高知県）

高知県に存在するX社は独自の杭打機とその工事技術を発明・開発し（2017 北村）、世界中で認められている。X社もX社と協調関係あるY社もそれぞれグループを形成し、高知県中部に産業クラスターを形成している。この成功には独自の発想を持っていた創業者により創業された機械メーカーである地元Y社との協調・協力の重要性を見逃せない。北村（2017）から発展を決定づけた重要な事項を抽出すると、

（1）有為の人材との出会いと信頼関係

公害から無公害を迫られて無公害杭打機のアイディアを発想した。アイディアを方眼紙に書き、垣内保夫に見せたことが運命的出会いであり、「サイレントパイラー」が誕生し、X社がここまで成長できた。

（2）安売りしないことを徹底

（3）ファブレスメーカーを選択したこと

（4）学術機関との連携による科学的な裏付け

ケンブリッジ大学のボルトン教授と出会い、共同研究を行うこととした。圧入原理を学術的に実証することにより普遍的な知識体系を構築することを重要視した。

また、高知工科大とも良好な関係を築いた。圧入工学に関する国際学会の創設を構想し、2005年にK大で国際圧入学会(IPA)創設準備会議を開催し、2007年に英国C大で設立総会を開催・設立できた。

以上の事項が成功を決定づけた主たる要因と言える。

北村のアイデアの具現化および事業化実現及びその発展の鍵は第1に相互信頼に基づく人間関係である。第2は大学との緊密な連携である。しかも、地元のK大と国際的に知名度の高い英国C大との3者の関係が有効に働いている。さらに、学会の設立により圧入研究者の学術的なネットワークを発展させている。この世界的なネットワークの構築は当該圧入技術、工法の普及と発展に大きく寄与するものである。

相互信頼に基づく人間関係、学術および教育機関との緊密な連携という以上の2点は、本質は他組織との協調関係を媒介とする信頼に基づく人間関係にあると考えられる。

次に、比較例としてボローニャのパッケージングバレーとしてよく知られている事例(佐々木2001, pp. 61-73)を引用する。

事例2-1: 企業: ACMA社(1924年設立)とIMA社などACMA社からの初期のスピンオフによる独立開業企業群、大学および教育機関: BL大ボローニャ(Bologna)大学、AL校アルディーニ・ヴァレリアーニ(Aldini Valeriani Sirani)工業学校(以上はボローニャ)

「創造都市」として注目されたボローニャでは20世紀初頭から機械産業が発展し、集積している。1924年に創業されたACMA社を核とする包装機械の関連企業群が協調して成長し、パッケージングバレーとして世界に認められる製品群を供給している。佐々木(2001)はパッケージバレー成長の要因を「制度的な厚み」としており、人材養成機関としてのAL校の存在、部品サプライヤーを支える職人企業連合の活動、行政などの支援システムの3つを挙げている。

事例2-2: 企業: IMA社(1961年設立)とP社: プルサル社(1990年設立)等βグループ、大学および教育機関: BL大: ボローニャ(Bologna)大学AL校: アルディーニ・ヴァレリアーニ(Aldini Valeriani Sirani)工業学校(以上はボローニャ)

(1) 産業クラスター形成のプロセスと特徴

佐々木(2001, p. 62)によるとACMA社から独立したIMA社(1961年設立)は自動ティーバッグ充填システムと自動薬品重点システムの分野で発展を続け、パッケー

ジングバレーの中核企業として世界的な地位を築いた。IMA社グループは200社ほどのサプライヤーから部品の供給を受けている。80年代にかけて、ボローニャの包装機械工業は食品小売、薬品、化粧品以下多様な用途に対応した。①その成長のプロセスでは基本技術とノウハウを共有しながら同じ分野の競争をせずに協調し、各企業がそれぞれの得意分野に専門化した。この協調により中核メーカーは150社を超え、部品を供給する企業群が集積した。一方、②同地区上記工業のサプライヤーは同レベルの小企業が水平的にグループを形成していることが特徴である。IMA社のサプライヤーである町工場P社の場合、独立した経営者による有限会社合計7社が資本を持ち合っβグループを形成しており、資金調達の障害を除く効果を楽しんでいる。

(2) 信頼に基づくネットワーク

サプライヤーも中核企業の経営者もAL校付属産業博物館『友の会』でのアミーゴであり、下請けという位置づけにないことが記されている。P社の経営者から、「中小企業間の協調的ネットワークの背後にあるのは相互信頼に基づく人間的ネットワークである」との発言を得ている。さらに、ボローニャには「産業面だけでなく、生活、文化、福祉の領域においても各種の協同組合や住民組織を通じた信頼関係がある」(佐々木2001, p. 72)。

このようにボローニャの包装機械企業組織間には多くの信頼関係が見られる。上記のような重層的な相互信頼に基づく人間のネットワークが地域に存在して、中小企業間の協調的ネットワークが機能している。

ところで、このようなネットワーク構造は古代から他の地方と隔絶していた高知県および高知県人にも存在している。高知県は人口が少なく先祖からの地域につながりが残っているので、地域の地縁や血縁、学校の同窓生など多くの人間関係を通してどこかでつながりがある。人間のネットワークが濃密に機能しているわけである。その点は企業同士の関係と産業クラスター形成を考察する要素としてイタリアの地域性の特色(児玉2010, p. 6)と共通であると考えられる。

事例3: 企業: A社: 宇治電化学工業(株)(高知県)、B社: YAMAKIN(株)(設立1957年、大阪本社、高知県に研究と製造拠点)、大学および教育機関: KT大: 高知工科大、KK大: 高知大、K校: 高知工業高等専門学校

事例3は、2012年に高知工科大の小博が新たな概念で考案した酸化チタン系ナノ粒子を高知県に製造拠点を置く企業2社が協調して、ナノ粒子の量産化と用途開発を

行い、これまでない新規性のある歯科用接着剤を商品化できた事例である (KT 大広報誌 2020, p. 3-4)。用途と市場を見通せていなかった機能性材料の事例である点が注目される。溝渕ら (2020) は高知県における産官学の連携の成果として、製品化に至るまでのプロセスを詳細に報告している。報告によると A 社、B 社とも下記を重視している。

(1) 他組織との連携と協調

溝渕ら (2020) の記述から相互信頼に基づく人間関係のネットワークがプロジェクトの成功に重要な効果を示している。

(2) 学術的裏付けを重視、学術活動を活発に実行

技術の科学的な裏付けを重く見ている。会社として学会への論文投稿と研究成果を書籍、レポートとして公開。学位取得を奨励している。

(3) 大学との共同研究

また、A 社、B 社とも地元の教育機関卒業者を多く雇用している。B 社は特に社会人大学院就学を継続しており、主たる目的である人材の高度化実現に加え、人間関係のネットワークによる多様なつながりにも寄与している。学位をもつ B 社の高度人材は県外出身者が多いが、地元大学との共同研究・学術交流会、発明協会、県内の各種団体に積極的に参加することで地元のネットワークに強固につながっている。

本事例は 2 社の連携が成果を産んだばかりであり、現時点ではクラスター形成とまでは言えないがクラスター前段階として重要な位置にあるため貴重である。

また、この事例 3 では行政すなわち高知県の支援も有効に作用して成果に寄与している。今後の支援体制の運用力強化改善のため、州政府により設立されたエミリア・ロマーニャ州経済発展機構のあり方は注目される。

なお、日本で大学の研究者が開発したシーズが大産業を形成した事例 (東工大-TDK-秋田県仁賀保町) としては、加藤與五郎・武井武のフェライトの発明 (1930 年) と齋藤憲三による TDK 設立がある (松尾, 2000)。TDK 創業期秋田県内に生産拠点多く整備され、フェライト産業のクラスターが形成された事例がある。

なお、ボローニャの製袋機械企業群の形成について、稲垣 (2011) は、イタリアの産業集積地における事業創造のダイナミクスの源泉として、「起業家輩出機能」を持つ企業と「企業間関係のガバナンス機能」を持つ企業に焦点を当て、オーナー経営企業における従業員のマネジメントという観点から、創業経営者や承継経営者の行動

を再解釈した。高知県の事例 1 の X 社、Y 社、事例 3 の A 社、B 社、また、創業期の TDK もオーナー経営である。同論文は示唆に富む。

3.2 日本とイタリアの 1 人当たり GDP 比較

イタリアと日本は国と地方の枠組み、歴史的な事象は異なるとは言え、自由主義経済の民主主義国であり、ベースとして比較する要因と統計的指標の多くは共通に検討が可能である。異なる要因や変数の違いを議論できるので、地域における産業クラスターの形成の本質を比較しやすいと考えられる。例えば現在の OECD 諸国の一人当たりの生産性比較資料 (日本生産性本部 2019) から抜粋すると表 1 と表 2 のようになる。日本、イタリア、フランスの 1 人当たり GDP と順位を比較した。3 国とも金額と順位の推移はほぼ同じ動きを示すことが分かった。

表 1 国民 1 人当たり GDP の国際比較 (購買力平価換算 US ドル)

	1970	1980	1990	2000	2010	2018
Italy	4154	9795	18609	27076	34831	41837
France	4368	9671	17618	26098	35909	45149
Japan	3990	8798	19549	26841	34994	42823

表 2 国民 1 人当たり GDP の国際比較 (OECD 加盟 36 カ国中順位)

	1970	1980	1990	2000	2010	2018
Italy	16	14	12	15	19	19
France	14	15	17	19	17	17
Japan	19	17	8	16	18	18

出典：日本生産性本部の資料を引用編集し、筆者作成

4 【考察・今後の展開】

4.1 考察

リスクに関しては、事例 1 においては市場と技術もなく、分類 2 に該当する。リスクをとって成功できた原因は、杭打という確かな市場が存在する中で無公害という新しい大きな負荷価値をもつ原理を発想したことであり、方法を具体化さえすれば、確実に市場を創造できるという確信を得たことが第 1 である。確実な市場の創造を確信した後に、発明を具現化できる人材に出会い、信頼関係のもとに発明が実現できた。新発明の杭打機の市場はその時点では存在しないものの、市場実現のリスクは、発想とその原理の正しさにより低下している。

事例 3 のケースでは、KT 大で小廣がシーズを創造した際にはその用途は見えていなかった。また、量産化技術を確認した A 社も当初は用途を設定できていなかった。典型的なシーズ先行事例である。一方、歯科材料を製造販売する B 社は歯科接着用レジセメント市場の綿密な

マーケット分析により CAD/CAM 冠に特化した歯科接着用レジンセメントの開発プロジェクトを2016年にスタートしていた。この状況下、B社は基礎研究により「表面活性が高いジルコニアを無機フィラーとしてレジンセメントに配合すれば接着強さを強化できる」という仮説を立て、材料開発を行う中で、地元のネットワーク交流会においてA社オーナー経営者西山が小廣のMARIMO ナノ粒子を知った(K大広報誌2020)。用途が設定できてなかったシーズと確固とした機能性材料のニーズおよび開発製品の潜在市場がちょうど出会った。この事例も歯科材料に確実な市場が潜在していたことになる。用途が見えてなかったMARIMO ナノ粒子の開発が成功した要因は、第1にK大とA社がリスクをとって開発したこと、リスクをとって開発したナノ粒子が地域のネットワークを通じてニーズに出会うという「偶然の幸運」に恵まれたことにある。この幸運は高知県にある濃密な人間関係につながる努力を行ってきたB社従業員と積極的にネットワークへの参加を推進したB社オーナー経営者が招いたものである。

高知でも機能性材料に限らず中小企業の集積する産業クラスターを形成することも可能と推論できる。高知の事例でも地域内の組織間の協調を誠実に構築・維持することが産業発展に重要なポイントであり、基本は信頼できる人間関係ネットワークにあることを示す。

4.2 結論

変化の激しい21世紀の世界にあってはリスクをとることにより、日本の辺境という地理的に不利な地域にある高知県においても、地域の独自性を生かすことができれば高度な産業群形成を進めることは可能である。

機能性材料の開発と事業化は、事例3に示されているように緻密で職人的な実験手法で開発を進められるので日本人に向いている。小規模事業者でも参入が可能であることは中小企業の多い高知県にとって魅力である。地域の人間関係のネットワークの寄与を説明したが、一方、情報の取得や発信は現在のIT技術を活用すれば、遠隔地との距離の障害は克服できるものとなっている。

また、世界の先端企業と競争するためには高度な人材を育成し、地域で永く活躍できる待遇と処遇を維持することが必要である。

4.3 今後の展開

本研究は緒に就いたばかりであるため、今後は産業クラスターと産業集積に係る理論的な整理を行い、研究課題を明確にしていきたい。

今後は、20年前に創造都市として注目されたボローニ

ャ等イタリア先進地が現在どのような状況にあるのか、さらに、イタリア南部の人々は北部中部との差をいかに克服しようとしているのか、調査を行う。

【引用・参考文献】

- [1] 稲垣京輔 (2011) 「イタリアの産業集積における中小企業の起業家輩出機能とガバナンス機能」、2010年度年次大会 共通論題報告、『企業家研究』第8号、91-106頁。
- [2] 井上ひさし (2008) 『ボローニャ紀行』文藝春秋。
- [3] 岡本義行(1994) 『イタリアの中小企業戦略』三田出版会。
- [4] 北村精男 (2017) 『工法革命』ダイヤモンド社。
- [5] 黒田英一 (2006) 「なぜ「産業クラスター」が容易に形成できないのか:宇都宮大学の産学連携事例を中心に」『産学連携学』産学連携学会 2(2), 2_64-2_70, 2006。
- [6] 児玉俊洋 (2010) 「製品開発型中小企業を中心とする産業クラスター形成の可能性を示す実証研究」経済産業研究所RIETI Policy Discussion Paper Series 10-P-030。
- [7] 高知工科大学 (2020) 「Contribution to society」『Flying Fish』高知工科大学広報誌、pp.3-4、No.77。
- [8] 佐々木雅幸 (2001) 『創造都市への挑戦』岩波書店。
- [9] 佐々木雅幸 (2003) 「<書評>鎌倉健著『産業集積の地域経済論：中小企業ネットワークと都市再生』(勁草書房,2002年)」財政学研究 (2003), 32: 123-125頁。
- [10] 田代智治 (2019) 「地域産業クラスター再生と戦略的ネットワーク—中小企業の内発的取り組みによる地域活性化—」『東アジアへの視点』 30(1), 29-46頁。
- [11] 松尾博志 (2000) 『武井武と独創の群像』、工業調査会。
- [12] 近森洋二、那須清吾 (2017) 「機能性材料事業の技術経営—中小材料企業の機能性材料市場への進出事例—」、『生産管理』、Vol. 24、No. 2、7-16頁。
- [13] 日本生産性本部 (2019) 『労働生産性の国際比較 2019年版』 p.1, 付表1。
- [14] 溝渕真吾・中野 貴文・岩本孝樹・松浦理太郎・佐藤雄司 (2020) 『KZR-CAD マリモセメント LC 製品レポート』 YAMAKIN 株式会社。
http://www.yamakin-gold.co.jp/technical_support/webrequest/pamphlet.html 2020.8.1 閲覧