

## 事例研究論文

# 中小企業のイノベーション創出における課題と対応策 — T社による電解イオン水洗浄機開発の事例分析から —

名取 隆

立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント研究科 教授

キーワード：サプライヤー型中小企業，イノベーション創出，コア・リジディティ，オーバー・エクステンション，ペンローズ制約，ブリコラージュ

### 1. はじめに

本研究では、製造業分野のサプライヤー型（下請型）中小企業のイノベーション創出における課題と対応策の検討を行う。研究対象として、精密金属プレス・板金加工と環境商品を事業内容とする滋賀県の中小製造業企業の高橋金属株式会社（以下、「T社」と略称）による電解イオン水洗浄機の開発事例を取り上げる。中小企業がイノベーションに取り組む際に数多くの課題がある。本研究では、中小企業がイノベーションを創出する際に、どのような課題があって、どう対応したのかについて、電解イオン水洗浄機の事業化に成功したT社の事例に基づいて分析し検討する。

さて、ケーススタディによる研究の目的は、Eisenhardt(1989)が示す通り、仮説構築を行うためであることが多い。本研究も同様であり、T社事例のケーススタディを通してリサーチクエスション（詳細は後述）の検証を行い、中小企業のイノベーション創出に関する理論的な仮説を構築することを本研究の目的とする。

なお、本研究におけるイノベーションの定義はシュンペーター（1926）の新結合の5つ概念（新しい財貨、新しい生産方法、新しい販路の開拓、原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得、新しい組織の実現）に拠る。シュンペーター（1926）の定義に即していえば、T社による電解イオン水洗浄機開発においては、単なる製品開発にとどまらないイノベーションの特徴がみられた。具体的には、第一に電解イオン水洗浄機は「新しい財貨」であることである。第二に電解イオン水の生成という「新しい生

産方法」を開発した点である。第三にT社が従来サプライヤーとして取引していた顧客とは別の全く新しい顧客を開拓した点で、「新しい販路の開拓」をした。第四に、従来、T社が廃棄していたアルカリイオン水を電解イオン水洗浄機に活用することにした点で、「原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得」を行った。第五に、自社品開発を行うために商品開発の「新しい組織の実現」を行ったことである。以上から、本事例は単なる製品開発ととどまらず、シュンペーター（1926）の新結合の5つ概念を満たすイノベーション創出の典型例といえる。

### 2. 先行研究とリサーチクエスション

中小企業がイノベーションを創出する際に必要とされるのは新事業にふさわしい企業文化の醸成である（河野、1988）。しかし、企業あるいは組織文化には、組織文化を変えたくない、あるいは継続したいとする組織慣性あるいはコア・リジディティという問題が存在する。コア・リジディティとはLeonard-Barton（1995）が指摘した概念で、競争優位をもたらしたはずのコア・ケイパビリティが、逆に解体の難しい組織の慣性をもってしまうことをいう（與那原（2010））。村田（2006）は、新規事業の成否は組織文化と関係のあることを指摘している。高橋（2007a,2014）は企業の現状維持的傾向（慣性）がイノベーション創出を阻害している点を指摘している。吉村（2004）も組織文化に内在する組織慣性が変革阻害要因となることを示している。また、ダフト（2002）や岸川（2004）は、イノベーションのための組織変革のあり方を述べている。サ

プライヤー型の中小企業の場合は、自社製品開発に必要な設計、商品開発などの能力が不足することが多い。そうした状況では自社製品開発に新たに挑戦しようという組織文化は生まれにくく、現状維持の慣性が働く。特に、サプライヤー型の中小企業は、独特のコア・リジディティに縛られ、イノベーションに対応困難となる。これについて高橋（2007a）は「ロック・イン（固定化）」の状態にあると表現する。したがって、イノベーション創出には新たな企業文化への変革が必要だといえる（山崎 2004、谷井 2006）。高橋（2007b）も中小・ベンチャー企業は、危機感を醸成してロック・イン効果を解除することで自己変革を行う必要があると述べている。

さて、サプライヤー型中小企業の企業文化の変革を主導するのは経営者であろう。横尾（2008）は、企業文化をリードするのは経営者の役割であると論じている。中小企業の場合、経営者がトップダウンで企業の方向性を決めるのは自然といえる。特にサプライヤー型中小企業の場合は、大手企業からの受注に依存し安住する既存戦略に固定化されがちである（高橋 2007a）。したがって、サプライヤー型中小企業が下請け体質から脱して自社製品を生み出す組織に転換しようとする場合は、経営者による企業文化の変革行動が契機となるとみられる。

次に、サプライヤー型中小企業がイノベーション創出に取り組む際には、故意に限界に挑戦するオーバー・エクステンションが有効な対応策となるものとみられる。オーバー・エクステンションとは伊丹（1980）が唱えた概念で、組織が成長するには資源の点で現状の実力を多少オーバーしていても、あえて背伸びして足りない資源を新たに獲得する行動のことをいう。伊丹によれば、組織慣性をやぶる上でもオーバー・エクステンションは有効であるという。

このように、自社製品開発という目標を中小企業が設定する場合、あまりに自社の実力とかけ離れた高い目標を設定するよりも、オーバー・エクステンションとして、むしろ漸進的に少しずつ製品開発を進めていくことの方が有効であろう（注1）。

次に、資源ベース理論（RBV：Resource Based View）におけるペンローズ制約が、サプライヤー型

中小企業のイノベーション創出に際してネックとなるとみられる。合力（2005）が解説するように、ペンローズは企業の経営資源を「利用可能な用役の束」とみている（Penrose（1995））。ペンローズ制約とは、企業が成長しようとしても、有形、無形の経営資源が十分でなく経営管理能力が伴わないために、成長が制約された状態をいう（高橋,2014）。

一般的にサプライヤー型中小企業が発注先から期待される能力は、発注者が作成した設計図通りに製造する能力である。そのためサプライヤー型中小企業は、企画開発能力が十分でない場合が多い。なぜならばサプライヤー型の場合は、そのビジネスモデルの故に製品の企画開発能力を要求されないため、内部に製品開発に関する管理能力を持つ人材を育成することが困難だからである。そこで、中小企業がイノベーション創出を可能とするには、製品の企画、設計などの能力を持つ人材の育成が必須となる。

さらに、イノベーション創出における課題として、技術と市場の不確実性がある。技術の不確実性とは、新製品開発に伴う新技術開発が可能かどうかという不確実性である。市場の不確実性とは新製品が市場に受け入れられるのかどうかという点である。これらへの対応策としては、経路依存的に蓄積した技術を活用して、目の前にある技術をうまく活用するブリコラージュの能力を発揮することが対応策になるとみられる。ブリコラージュとは Lévi-Strauss（1962）が唱えた概念で直訳は「器用仕事」である。水越（2007）は「その場にある物や道具を用いつつ、問題解決を図ろうとする論理」と説明する。製品開発においてブリコラージュの能力の必要性を指摘する研究として三宅（2011）がある。三宅（2011）はブリコラージュという手法は、モノの持つ特性を抽出し用途を設定することで新たなコンセプトを創造することを可能にするという。Baker& Nelson(2005) は、中小零細企業が既存の経営資源で新たな資源を生み出す過程を事例分析によって詳細に調査した。その結果、中小零細企業はヒト、モノ、カネといった経営資源が不十分であっても、手許になる資源で問題解決を図っていること、すなわち、ブリコラージュの手法を用いていることを見出

すとともに、ブリコラージュの手法の活用によって企業成長が可能となることを示唆している。具体的に Baker & Nelson(2005) の中で示された事例で上記について説明したい。無線通信事業を手掛けるある企業は、2万社の顧客を抱えるが顧客への料金請求ソフトが時代遅れであったため、人海戦術で請求書を送っていた。その不効率な方法を改善するため、担当マネジャーが対策を講じた。具体的には、担当マネジャーが以前に勤務していた企業で用いられていた料金請求システムと自社のシステムを統合して自動的に料金請求の可能なシステムを構築したのである。このシステムは、担当マネジャーが自らプログラミングして、試行錯誤しながら開発したもので、従来、人手でこなして仕事を自動化できただけでなく、顧客に魅力的な価格の提案もできる優れモノであった。このように、多くの中小企業が手許にある資源を生かして、多大なコストをかけずに事業に必要な資源を生み出していることを見出すとともに、ブリコラージュの工夫によって中小企業は資源を創出し、会社の成長に結びついていることが示唆された。

また、荒井(2012)は自らの経験も述べながら、原発災害対策ロボットの開発などロボティクス開発の過程では、ブリコラージュの効用が大きいことを強調している。荒井(2012)によればロボット開発においては、研究者が偶然、持ち合わせていた知見と道具を組み合わせ、新たな開発につながるが多いという。特に、研究費が限られているため部品購入費を抑制する必要があり、昔、作成した装置を再利用したり、他の研究者から譲られた中古品を活用したりすることがしばしばあるという。このように、ロボティクス開発の現場では、創造行為の中心部分においてブリコラージュの手法が活用されている。

上述の先行研究は、人材、開発資金などに大きな制約を持つ中小企業にとって、ブリコラージュがイノベーション創出を行う上で活用される可能性があることを示している。

以上の先行研究のサーベイから次のような示唆が得られた。すなわち、本事例の対象であるサプライ

ヤー型中小企業は、元請先の大手企業の受注に依存するため、自社品開発のモチベーションが低くコア・リジディティに捕らわれる傾向にある。また、サプライヤー型中小企業は開発人材、開発資金などの経営資源が不足しがちである(ペンローズ制約)。つまり、いわゆるヒト、カネ、モノが十分でないため、短期間でラディカルなイノベーションを起こしにくい。したがって、企業体力のバランスを取りつつ、徐々にヒトとカネを開発に投入せざるを得ない(オーバー・エクステンション)。そして、こうした中小企業は経営資源の不足のため、手元の資源で何とかやりくりして開発を行う手法(ブリコラージュ)が現実的で確かな方法となる。

上記からサプライヤー型中小企業によるイノベーションの創出を検証する場合には、コア・リジディティ、オーバー・エクステンション、ペンローズ制約、ブリコラージュの4つ理論がキー概念となることが分かった。この考え方に基づき、次のようなりサーチクエスチョン(以下、RQと略称)を設定する。

RQ①：サプライヤー型の中小企業が、自社の組織慣性を変えるには、経営者による自社文化の変革行動が契機となる。

RQ②：サプライヤー型の中小企業が、自社製品の開発を開始するには、オーバー・エクステンションが有効である。

RQ③：サプライヤー型の中小企業が、ペンローズ制約を超えるためには、製品の企画開発能力を持つ人材育成が必要である。

RQ④：サプライヤー型の中小企業が、自社製品開発を成功させるためには、ブリコラージュの手法が用いられることがある。

### 3. 研究方法

本研究においては、上述のキー概念に沿った4つのRQを検証することによって、中小企業のイノベーション創出における課題と対応策の説明を試み

る。分析対象は、T社による電解イオン水洗浄機の開発事例である。本研究ではT社のケースを1つだけ研究対象としている。ケーススタディの方法論に関しては、Eisenhardt(1989)は4つ以上の複数のケースを分析すべきと主張する。しかし、Dyer and Wilkins(1991)によれば社会科学に貢献した多くの先行研究は深く掘り下げた1あるいは2ケースの分析研究も多く、ケースの数は重要でないとい指摘する。

また、Yin(1944)は単一ケースでよいとする基準を3種類提示している。その3つの基準とは「決定的なケース」、「極端なあるいはユニークなケース」、「新事実であるケース」である。これらのいずれかが該当すれば単一ケースでよいとYinは指摘している。さて、本事例は上記3基準の中で、「決定的なケース」とは必ずしもいえないが、残りの2つの基準に該当するとみられる。まず、本事例は「極端なあるいはユニークなケース」に該当する。その理由は、本事例はRQで用いたコア・リジディティ、オーバー・エクステンション、ペンローズ制約、ブリコラージュの諸概念が全て含まれており、その点でたいへん稀有で極端なあるいはユニークなケースであると認められるためである。次に、本ケースは「新事実である」ケースといえる。その理由は、本事例は、従来、学術論文として分析対象とされたことはなく、筆者が幾度ものインタビューを経て探索した「新事実」を記載しているからである。その点でもYinの単一ケース基準に適合している。以上から、本研究で取り上げるT社のケースはYin(1944)が要求する性質を備えるといえる。さらに、Dyer and Wilkins(1991)をふまえ、本研究はT社の1ケースを深く掘り下げることとする。

そして、研究方法としては、次に述べるような判定指標を事例により確認することによってRQを検証する。なお、事例分析のため、T社へのインタビューを複数回行い、発見事実を整理した上で、RQの検証作業を行う。

#### (1) RQ①の検証方法 (判定指標)

経営者が自社の組織文化を変える具体的な行動を起こした場合は、検証ができたと判断する。

#### (2) RQ②の検証方法 (判定指標)

以前と違う試みで、かつ少し背伸びした対策を採った場合は、検証できたと判断する。

#### (3) RQ③の検証方法 (判定指標)

製品の企画開発に関わる社員の育成を意図的に実施した場合は検証できたと判断する。

#### (4) RQ④の検証方法 (判定指標)

ブリコラージュの手法、すなわち、既存のありあわせの社内資源を活用して製品開発が成功した場合は、検証できたと判断する。

## 4. 事例概要

### (1) T社概要

高橋金属株式会社(本社：滋賀県長浜市、資本金9832万円、従業員240名)は昭和15年に板金業として創業した金属プレス製品製造を主体とするメーカーである。金属塑性加工技術力を基盤に大手メーカー向けの各種精密機械部品からユニット組立品、組立完成品へと業容を拡大してきた。大手企業に売上の相当な比率を依存する下請型の中小製造業企業ではあるが、近年は市場創造型企業への転換を目指して、独自の電解イオン水洗浄機の事業化に成功し国内に加え中国においても製造販売を行っている。

当社の強みは、精密金型の設計・製作、精密プレス加工、精密板金加工、パイピング加工の先端技術を持つ点である。そして、組立てまでの一貫生産も可能としており、多業種に対応することができる。

現在、経済産業省の委託開発研究事業に力を入れており、今後は金属塑性加工技術を一層高度化させて、自動車・農業機械分野等への市場開拓を進めている。

### (2) T社のイノベーション創出事例の概要 (注2)

T社の創出したイノベーションは電解イオン水洗浄機である。これは水を電気分解して発生したアルカリ性イオン水を用いて、工場等の工程において部品等の洗浄を行う装置である。化学溶剤を一切使わないため環境にやさしい洗浄機としてヒットし、国内だけでなく、中国とタイでも製造販売している。電解イオン水洗浄機の開発経緯は以下の通りである。



1980年代後半にT社の高橋政之社長（当時。現在の会長。以下「社長」と記載。）は、同社が下請型の企業体質であったことに危機感を抱いていた。そこで、下請型から市場創造型企業への体質転換を図るため、独自商品、独自技術の構築を企図した。

しかし、同社には商品開発の知識、経験を持つ人材が決定的に不足していた。そうしたところ取引先だった大手電機メーカーP社から設計担当者を当社から出向させてほしいとの提案が来た。社長はその提案に応じて、若手の西村清司氏（以下、N氏と略称）を1988年から5年間、P社に派遣することとした。N氏はP社では開発部門に配属され、先進的設計技術、開発マネジメント、商品開発の基本思想など、商品開発に必要な知識、ノウハウを習得することができた。

N氏によれば、P社派遣によって習得したもので、特にデザインレビュー（以下、「DR」と略称）の知識とノウハウが決定的に重要だったという。DRは段階を踏む。DR1は新製品の基本構想をまとめることである。すなわち1枚の紙に、技術課題、他社のベンチマークなどを盛り込み、商品開発に必要なすべての事項を簡潔に記述したものである。DR2は開発製品の機能を整理する。DR3では商品審査を行う。商品の基本情報、目標製造コスト、特許などを記載する。この段階では機能とコストのバランスなど厳しく審査される。

N氏はP社で得たDRの知識、ノウハウが製品開発を管理する上で決定的に役立ったという。電解アルカリイオン水洗浄機の開発に際してもDRのプロセスを踏むことで開発が可能となった。他の中小企業では、こうしたプロセスを実施するのは容易ではないのではないかとN氏はいう。DRのプロセスでは設計者であっても、原価やマーケティングの知識が必要である。原価見積りのため、資材や部品の調達先と相談するなど準備が必要となる。

さて、1993年、出向からT社に戻ったN氏は営業部内の開発セクションに所属し、T社の新製品開発及び技術営業を任されることとなった。N氏は新製品の企画、設計、試作、DR、商品化、品質・コスト管理などを担当しT社の独自商品開発のキー

パーソンとなった。

N氏は開発のヒントを探索するため、立命館大学との産学連携をスタートさせることにした。当初は、医療向け等の特殊な装置の開発を目指したが、開発は目標を達成できなかった。続いて、産学連携をきっかけとして、鋳物部品を製造していた自動車部品メーカー向けに、鋳型の砂を高圧水で剥ぎ取る装置の開発の依頼があった。その装置開発は技術開発の点では成功した。しかし、剥ぎ取った砂の処理に納入先メーカーが対応できないという予想外の問題が生じたことから、この装置は事業化の観点では成功に至らなかった（1996年時点での結果）。

しかし、こうした一連の新技術及び新製品開発の過程で、T社は高圧技術及びチャンバーの技術を確立し、高圧で水を噴射する技術力を獲得することができた。T社はこの高圧噴射技術を活用すべく、用途先を探索していたところ、1993年に病院向けの野菜洗浄機の開発依頼がきた。野菜洗浄機は、水を電気分解して酸性イオン水を生成させて、野菜の洗浄のため活用するものである。野菜洗浄機の開発には技術的に様々な問題が生じて苦労したものの、1995年についに完成し納入にこぎつけた。この時点で水の電解技術を獲得できた。ところが、野菜洗浄機は食品関連機械であるため厚生省（当時）の認可が必要ということが判明し、その認可取得には多額の費用と時間がかかることが分かった。社長はその費用回収をこの事業で行うことは困難と考え、野菜洗浄機の事業化は断念せざるを得ないこととなった。

さて、野菜洗浄機は、水を電気分解して酸性イオン水を生成させて野菜洗浄に利用していたものである（図1）。その際、同時に生成するアルカリ性イオン水は廃棄していた。たまたま1990年代後半当時は、洗浄に使う溶剤が塩素系有機溶剤からアルカリ洗剤、中性洗剤に切り替わっていた時代だった。そうした背景もあって、N氏の上司が「アルカリ性イオン水は油を乳化する作用がある。逆にそれが使えるのではないかと発想した。早速、市販の食器洗い機を用いて、アルカリ性イオン水、水、湯をそれぞれ金属部品に噴射し比較実験した。その結果、

アルカリ性イオン水は金属部品に付着した油を取り除くことができるとともに、防錆効果もあることが分かった。そこでアルカリ性イオン水を用いた電解イオン水洗浄機開発に目標を変更することとし、社長からゴーサインを得ることができた。このアルカリ性イオン水の洗浄効果については、後に大手鉄鋼メーカーに解析してもらい、検証も行った。

こうしたN氏の上司の機転のきいたこのアイデアと即座の実験が、T社のアルカリ電解イオン水洗浄機開発の契機となった(注3)。早速、1998年に始まった滋賀環境ビジネスメッセ(現在、びわ湖国際環境ビジネスメッセ)に電解イオン水洗浄機を出展した。さすがに、当初は水だけで洗浄効果があることを信用してもらえなかったため、自社に顧客を招いて電解イオン水洗浄機の洗浄力を実際に目で確認してもらおうといったマーケティングの工夫を行った。そうした努力を重ね、徐々に市場に受け入れられるようになった。ちょうど当時から環境意識が高まりつつあり、大手企業においてグリーン調達が始まっていた。T社の洗浄機は後発ではあったが、化学溶剤を使用せずに、水だけを用いる点で時代の流れにフィットし、ある大手メーカーに採用されたことが弾みとなって事業は軌道に乗った。国内だけでなく、その後、中国においても製造、販売を行い、電解イオン水洗浄機(図2)は市場に普及しつつある。

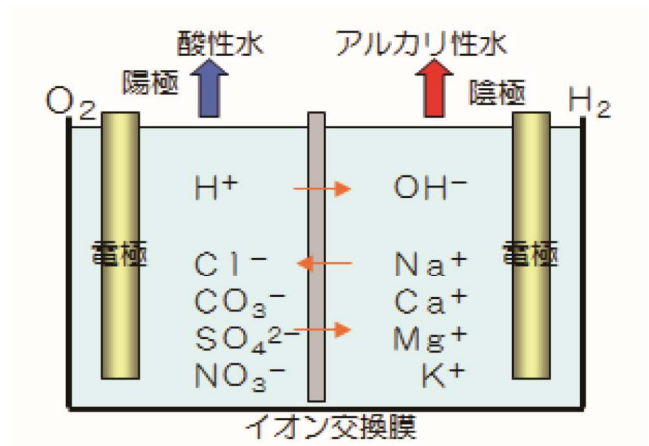


図1 電解アルカリイオン水発生のしくみ  
(出典) T社ウェブサイト



図2 T社の電解アルカリイオン水洗浄機  
(水系脱脂洗浄)  
(出典) T社ウェブサイト

表1 中小企業のイノベーション創出に関するRQとその検証結果

	リサーチクエスチョン (RQ)	検証方法 (判定指標)	発見事実	検証結果
RQ①	サプライヤー型の中小企業が自社の組織慣性を変えるには経営者による自社文化の変革行動が契機となる。	経営者が自社の組織文化を変える具体的な行動を起こした場合は、検証できたと判断する。	経営者が自立創造型企業への転換を企図してリーダーシップを発揮して自社製品開発を計画し、実行したこと。	○
RQ②	サプライヤー型の中小企業が自社製品の開発を開始するにはオーバー・エクステンションが有効である。	以前と違う試みで、かつ少し背伸びした対策を採った場合は、検証できたと判断する。	開発担当セクションを置き、自社製品開発及び自社技術の蓄積を少しずつ進め、担当者の数も徐々に増やしたこと。	○
RQ③	サプライヤー型の中小企業がペンローズ制約を超えるためには製品の企画開発能力を持つ人材育成が必要である。	製品の企画開発に関わる社員の育成を意図的に実施した場合は検証できたと判断する。	T社内に商品開発の経営管理能力を持つ専門家が不足していたため、商品開発管理能力を持つ人材育成を企図して大手メーカーに社員を派遣し育成したこと。そして、自社製品の企画開発にはDRの知識、ノウハウが重要なこと。	○
RQ④	サプライヤー型の中小企業が自社製品開発を成功させるためには、ブリコラージュの手法が用いられることがある。	ブリコラージュの手法、すなわち、既存のありあわせの社内資源を活用して製品開発が成功した場合は、検証できたと判断する。	従来、廃棄していた電解アルカリイオン水の活用を思いつき新たな洗浄機の開発に機敏に結びつけたこと。	○

(注) ○印は検証方法に照らして、RQが検証できたことを示す。

## 5. RQの検証と考察

表1は、T社のイノベーション創出におけるRQとその検証結果を整理したものである。

まず、サプライヤー型の中小企業が、自社の組織慣性を変えるには、経営者による自社文化の変革行動が契機となる、というRQ①について検討する。RQ①の検証方法は、経営者が自社の組織文化を変える具体的な行動を起こした場合は、検証できたと判断する。T社の事例をみると、経営者はT社を下請型から市場創造型企業への体質転換を企図した。具体的にはN氏を中心に開発セクションを立ち上げて、自社製品の開発をスタートさせた。こうして、経営者が自立創造型企業への転換を企図してリーダーシップを発揮して自社製品開発を計画、実行した。したがって、事例では、T社の経営者がリーダーとなって組織文化の変革行動を起こしたことが明確である。以上からRQ①は成り立つことが認め

られた。

次に、サプライヤー型の中小企業が、自社製品の開発を開始するには、オーバー・エクステンションが有効である、というRQ②について検討する。T社の開発担当は、当初、N氏1名のみであった。N氏は産学連携を活用して医療用装置の開発を目指した。目標は達成できなかったが、産学連携の経験を踏まえて自動車部品メーカー向けの装置開発に挑戦した。続いて、病院向けの野菜洗浄機の開発に取り組んだ。このように、少しずつ開発品の数は増えていった。開発品の数の増加に伴って自社技術も着実に蓄積した。例えば、高圧噴射技術、水の電解技術などがそれである。開発活動の拡大に比例して、開発セクションの担当者数も徐々に増えていった。このようにT社は、サプライヤー型一辺倒であった頃とは違う方法で、少しずつ背伸びしながら自社開発品及び自社技術を広げていったことが分かる。以上

から、RQ②は成り立つことが示された。

さらに、中小企業が、ペンローズ制約を超えるためには長期の人材育成が必要である、というRQ③を検討する。RQ③の検証方法は、製品の企画開発に関わる社員の育成を意図的に実施した場合は検証できたと判断する。事例では、ペンローズ制約そのものといえる、商品開発に関する経営管理能力を持つ人材の不足という大きな課題があった。そこで、商品開発管理能力を持つ人材育成を企図して、当時、若手だったN氏をP社に5年間派遣して育成することにした。一般に、中小企業の間では、後継者の養成の一貫として経営者の親族を取引先に派遣し業務を経験させる習慣がある。しかし、N氏はそうした範疇の派遣ではなく、純粋に商品開発管理能力を持つ人材育成を企図して大手メーカーに5年間もの長期間、派遣したのである。したがって、RQ③は成り立つものと認められた。なお、人材育成に関しては、企画開発能力の中で特にDRの知識とノウハウがサプライヤー型の中小企業にとっては重要であることが分かった。

最後に、サプライヤー型の中小企業が、自社製品開発を成功させるためには、ブリコラージュの手法が用いられることがある、というRQ④についてである。RQ④の検証方法は、ブリコラージュの手法、すなわち、既存のありあわせの社内資源を活用して製品開発が成功した場合は、検証できたと判断する。事例をみると、T社は板金技術をベースとして、産学連携を活用してまず高圧水噴射技術を獲得した。次に、高圧水噴射技術をベースとして、電解技術を獲得した。初めは電解イオン水生成で得られた酸性水の用を模索したが、規制の存在で事業化は断念せざるを得なかった。しかし、そこであきらめず、状況変化に即したアイデアと機敏な行動によって、アルカリ性イオン水の活用にとりかち、電解アルカリ性イオン水洗浄機の開発に至る。酸性水の活用では事業化は成功に至らなかったものの、副産物としてのアルカリ性イオン水の活用という機転のきいた発想と行為は、まさにブリコラージュの能力が発揮されたものといえよう。以上からRQ④は成り立つことが検証された。

## 6. 結論

事例分析によるRQの検証の結果、中小企業におけるイノベーション創出における課題と対応策が明らかとなった。まず、組織慣性あるいはコア・リジディティという課題があることが分かった。その対応策として経営者がリーダーとなって組織文化の変革行動を起こす必要があること、そしてイノベーション創出のためには失敗をおそれない長期間の開発を少しずつ着実にチャレンジするというオーバー・エクステンションが有効な対応策であることが分かった。次にペンローズ制約、特に商品開発の経営管理能力を持つ人材の不足がサプライヤー型の中小製造業企業においては大きな課題であり、その対応策として人材育成を図ることが重要であることが分かった。特に、中小企業のイノベーション創出には、DRの知識、ノウハウの重要性が浮き彫りとなった。これは本研究での大きな発見事実といえる。DRは大手メーカーにおいては、一般的な開発マネジメント手法にすぎないかもしれない。しかし、下請けを主業としている中小企業にとっては、DRという経営管理能力を持つ人材が育つ環境が十分ではない。P社に派遣されたことでN氏はDRの知識、ノウハウを身に付け、T社において新製品開発の際に十二分にDRを活用することができた。

さらに、技術と市場の不確実性という課題への対応策としては、手許にある資源（アルカリイオン水生成技術）を有効に活用するブリコラージュの能力の存在が、イノベーション創出においては、大きな重要性を持つことが発見された。

以上の通り、本研究で設定した4つのRQは事例によって検証できたことから、これらRQをそのまま仮説化することは可能と判断できる。

今後の研究課題としては、より多くの事例分析あるいはアンケートによる定量研究によって、本研究で得られた仮説の検証を行いたい。特に、中小企業のイノベーションとブリコラージュの関係性に関する研究は、わが国ではほとんどみられない。そこで、ブリコラージュの能力が、中小企業におけるイノベーション創出において、どの程度の役割を果たしているのか、研究をさらに深めていく必要があるだろう。



なお、本研究は T 社のアルカリ電解イオン水洗浄機の事業化という一事例のみの分析に依拠している点で限界があることを付記したい。

また、本研究ではイノベーション創出には長期間の開発を少しずつ着実にチャレンジするオーバー・エクステンションが有効であることを示した。しかし、中小企業の現場では短期間での開発を余儀なくされ、そこからイノベーション創出されることもある。そうした事例も今後の研究で取り上げることによって、中小企業によるイノベーション創出の実態を解明する必要がある。

#### 【謝辞】

本稿の執筆にあたり、高橋金属株式会社の西村清司氏をはじめご関係の皆様には、多大なご協力を頂きました。ここに厚く感謝申し上げます。

#### 注

- (1) このオーバー・エクステンションに類する概念としては、Hamel & Plahalad (1994) のストレッチ戦略がある。これは企業が目的意識をもって挑戦課題を設定することの重要性を指摘したものである。この戦略は、特定の挑戦課題に組織が集中して対応する過程で競争優位の要素が蓄積されるという考えに基づく。
- (2) 上述の T 社のイノベーション創出事例の概要は以下の情報をもとにまとめた。
  - ・ T 社の N 氏への 3 回のインタビュー (2015 年 7 月 3 日の約 2 時間、2015 年 8 月 18 日の約 2 時間、2015 年 10 月 30 日の約 1 時間)
  - ・ 日経 B P 社 (2009)、「サムソンも認めた洗浄力」、日経ビジネス 2009 年 12 月 21 日・28 日号
  - ・ 中小企業基盤整備機構 (2014)、「中小製造業における研究開発活動と高付加価値化への取り組みに関する調査研究」
  - ・ 1998 年 10 月 21 日付日本経済新聞朝刊記事、1998 年 12 月 8 日付日経産業新聞記事
- (3) 中小企業基盤整備機構 (2014) では、この行為をリーンスタートアップにおける「ピボット (方向転換)」であると分析している。

#### 参考文献

- (1) Baker, T. & Nelson, R.E. (2005) Creating Something from Nothing: Resource Construction Through Entrepreneurial Bricolage, *Administrative Science Quarterly*, 50(2005), pp.329-366
- (2) Daft R. (2001) *Essentials of Organization Theory & Design*, 2<sup>nd</sup> Edition South-Western College Publishing (高木靖夫訳『組織の経営学』、ダイヤモンド社、2002 年)
- (3) Dyer, W.G. & Wilkins, A.L. (1991) Better stories, not better constructs, to generate better theory : A rejoinder to Eisenhardt. *Academy of Management Review*, 16(3), pp.613-619
- (4) Eisenhardt, K.M. (1989) Building theories from case-study research, *Academy of Management Review*, 14(4), pp.532-550
- (5) Hamel G. & Plahalad C.K. (1994) *Competing for the Future* Harvard Business School Press (一條和生訳『コア・コンピタンス経営』、日本経済新聞社、1995 年)
- (6) Leonard-Barton D. (1995) *Wellspring of Knowledge*, Harvard Business School Press (阿部孝太郎、田畑暁生訳『知識の源泉—イノベーションの構築と持続』、ダイヤモンド社、2001 年)
- (7) Lévi-Strauss Claude (1962) *La Pensée Sauvage*, Librairie Plon (大橋保夫訳『野生の思考』、みすず書房、1976 年)
- (8) Penrose, E. (1995) *The Theory of the Growth of the Firm*, Third Edition, Oxford University Press (日高千景訳『企業成長の理論 (第 3 版)』、ダイヤモンド社、2010 年)
- (9) Schumpeter, J.A. (1926) *Theorie Der Wirtschaftlichen Entwicklung*, Virtue of the authorization of Elizabeth Schumpeter (塩野谷祐一他訳 (1977) 『経済発展の理論 (上、下)』岩波書店)
- (10) Yin R.K. (1944) *Case Study Research 2/e*, Sage Publications, Inc. (近藤公彦訳『ケース・スタディの方法』 第 2 版、千倉書房、1996 年)
- (11) 荒井裕彦 (2012)、ロボティクスにおけるブリコラージュ～研究／技術／教育～、日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2012 講演

論文集 2A2-D06

- (12) 伊丹敬之 (1980)、『経営戦略の論理』、日本経済新聞社
- (13) 岸川善光 (2004)、『イノベーション要論』、同文館出版
- (14) 河野豊弘 (1988)、『変革の企業文化』、講談社
- (15) 合力知工 (2005)、資源展開戦略に関する一考察、福岡大学商学論叢 49(3・4), pp.463-493
- (16) 高橋金属株式会社ウェブサイト
- (17) 高橋美樹 (2007a)、企業の「慣性」とイノベーション、三田商学研究、第 50 巻第 4 号, pp.83-95
- (18) 高橋美樹 (2007b)、イノベーションと中小・ベンチャー企業、三田商学研究、第 50 巻第 3 号, pp.139-154
- (19) 高橋美樹 (2014)、中小企業の量的成長と質的成長、三田商学研究、第 56 巻第 6 号, pp.133-142
- (20) 谷井良 (2006)、イノベーション・プロセスにおける企業文化の機能、『東京経営短期大学紀要』第 14 巻 (2006.3) pp.49-62
- (21) 中小企業基盤整備機構 (2014)、「中小製造業における研究開発活動と高付加価値化への取り組みに関する調査研究」, pp.67-76
- (22) 日経 B P 社 (2009)、「サムソンも認めた洗浄力」、(1) 日経ビジネス 2009 年 12 月 21 日・28 日号
- (23) 1998 年 10 月 21 日付日本経済新聞朝刊記事、1998 年 12 月 8 日付日本経済新聞朝刊記事
- (24) 水越康介 (2007)、企業と市場のヒューリスティクス～マーケティング戦略の再構築～、マーケティングジャーナル 27(2), pp.53-63
- (25) 三宅秀道 (2011)、プリコラージュと製品開発、東海大学紀要政治経済学部 第 43 号, pp.161-175
- (26) 村田修造 (2006)、「新規事業と企業文化：日本鉄鋼業の事例による企業文化の Due Diligence/Integration の試み」、国民経済雑誌、183(6):pp.81-95
- (27) 山崎秀雄 (2004)、組織変革プロセスと製品開発プロセスの統合的考察、三田商学研究、第 47 巻第 4 号, pp.81-95
- (28) 横尾陽道 (2008)、「革新志向の企業文化」とトップ・マネジメントに関する理論的考察、北星論集(経) 第 47 巻第 2 号 (通巻第 53 号)、March 2008, pp.113-125
- (29) 吉村孝司 (2004)、企業変革における変革阻害要因としての企業文化に関する考察、埼玉学園大学紀要(経営学部篇) 第 4 号, pp.5-17
- (30) 與那原建 (2010)、ダイナミック能力論の可能性—競争戦略論の統合化に向けて—、琉球大学経済研究 (80) , pp.125-145

(査読論文)