

宇治電化学工業の戦略実践によるアイデンティティの形成

1190444 加藤敦也

高知工科大学経済・マネジメント学群

1. はじめに

本論文は、2019年に創立80周年を迎える¹⁾宇治電化学工業株式会社（以後、宇治電化工業と呼ぶ）の事例研究について述べるものである。人造研磨材の分野でトップシェアを達成²⁾している宇治電化工業が戦略の実践にともないアイデンティティを形成するメカニズムを明らかにすることを研究の目的とする。

宇治電化工業は、1939年に、宇治川電気（現関西電力）が、電気代の最も安かった高知県で、地元の西山合名会社と共同出資の形で設立した企業である（三河, 2001, 73頁）。

そして、同社は現在、「研磨の技術で新たな価値を創造する」³⁾というアイデンティティを形成している。そのアイデンティティの意味するところは、人造研磨材や耐火材の製造のための技術や設備をコア技術としながら、新たな価値を創造して顧客の利益に結び付けようとするところである。同社は、そうしたアイデンティティを戦略実践のプロセスで形成しつつ、競合企業が多い研磨材市場で「難しい仕事は宇治電化学工業へ行け」⁴⁾や「研磨の駆け込み寺」⁵⁾と評価されるようになった。その結果、例えば、国内の日用金属製品向け研磨材市場においてシェア95%からほぼ100%を誇るようになった（三河, 2001, 72頁）。

以下では、2節で宇治電化学工業の会社概要について述べる。3節では、宇治電化工業のコア技術について述べる。4節から9節では、同社の6つの戦略実践の事例を紹介する。そして10節では、戦略実践がもたらすアイデンティティ形成のプロセスを述べる。最後に、本研究の成果をまとめる。

2. 宇治電化学工業の会社概要^[2]

宇治電化学工業は、1939年11月に高知県高知市に設立された。同社は、西山グループ（32企業群、1財団法人）に属しており、高知県高知市に本社と本社工場を有し、東京、大阪に営業所を開設している。そうした同社は、取締役

役会長の西山俊彦と代表取締役社長の西山彰一によって経営されている。同社の資本金は1億円であり、従業員数は約100名である（2019年1月24日現在）。

同社は、主に、研磨材事業、研磨システム開発事業、受託加工・設備開発事業を行っている。そのうち研磨材事業は、売り上げの6割を占めており、世界初のアルミナ質人造研磨材トサエメリーエキストラやバレル研磨用のプラスチック成形トサリットや植物由来の研磨材を製造・販売している⁶⁾。そして、研磨システム開発事業は、売り上げの1割を占める規模のものであり、研磨機の開発・設計・製造のほか、地球環境に配慮した「乾式バレル」の開発・導入などを行っている⁷⁾。また、受注加工・設備開発事業は、売り上げの3割を占めており、顧客に対して研磨材や研磨機械の選択、導入工程の最適化の提案をオーダーメイドで行っている⁸⁾。

宇治電化工業では、「お客様、地域、社会と共存共栄する」、「安心・安全・信頼の「宇治電ブランド」」、「目指すのは真の顧客利益」というスローガンをもとに、「技術開発を更に進め、顧客利益を実現し、社会の発展に貢献する」という企業理念を掲げている⁹⁾。

3. 宇治電化工業のコア技術

宇治電化工業では、「溶融、粉砕、分級、成型、焼成、研磨」で構成される生産の技術や設備をコア技術として位置付けている¹⁰⁾。溶融・粉砕・分級・成型の技術や設備は、主に研磨材事業で用いられる¹¹⁾。溶融では、研磨材や耐火物を、アーク式電気炉を用いて2000度以上で溶融することができる¹²⁾。粉砕では、研磨材、ジルコニア系耐火材などを用途に応じて自由自在に粉砕できる¹³⁾。分級では、乾式サイクロンや網フルイなどの設備と独自のノウハウを用いて高精度な分級を実現している¹⁴⁾。成型では、パン型造粒機や押し出し成型機を使って研磨材のほかにセラミックチップなどの成型を行っている¹⁵⁾。焼成は主にセラミ

ックス事業で用いられ、セラミックス等の成型品を電気焼成炉やガス焼成炉を使い、1300 度までの範囲で焼成する¹⁶⁾。研磨は研磨システム事業で用いられ、バリ取りや光沢仕上げ、鏡面仕上げといった幅広い研磨処理を行っている¹⁷⁾。

宇治電化工業は、これらのコア技術としての生産技術・設備を研磨材事業、研磨システム開発事業、受託加工・設備開発事業のいずれにも活用している。また、セラミックの加工のための成型や焼成と、表面処理システムである研磨は、研磨材の生産のための生産技術である溶融、粉碎、分級から派生したものであるため、同社ではすべての生産技術・設備を「研磨の技術」¹⁸⁾と称している。同社はこのコア技術としての「研磨の技術」を自社の事業の源泉と位置づけている。

4. トサエメリーエキストラにおける戦略実践

宇治電化工業はもともと重工業向け研磨材を製造していた。しかし、太平洋戦争の終結とともに、その需要が大きく落ち込んだ（宇治電化学工業, 2009, 5 頁）。そのとき、大手自転車製造会社であるA工業から、天然品の研磨材に代わる安定した品質の人造研磨材を開発できないかとの依頼を受けた（宇治電化学工業, 2009, 5 頁）。同社は、それまで、グレードの異なる人造研磨材をいくつか開発してきたものの、A工業が依頼してきた自転車の溶接部分を磨くという比較的柔らかな金属を磨くには不向きであった¹⁷⁾。同社は、それでも、この依頼を受けることにして、1949 年から人造研磨材の研究を開始した（宇治電化学工業, 2009, 5 頁）。

その開発において、会社内が停電したある日、偶然にも自分達が理想としていた人造研磨材が出来上がった¹⁸⁾。しかし、どのくらいの温度で、どれだけの時間研磨材を熱するのか、電極の大きさや研磨材の配合をどうすればよいかといったことが分からず、再現性に大きく欠けていた¹⁹⁾。

このため、あらためて製品を完成するまでに多くの時間がかかったものの、1951 年に人造研磨材トサエメリーエキストラの開発に成功した（宇治電化学工業, 2009, 6 頁）。

同社は、その年にトサエメリーエキストラの販売を開始して以降、販売量を急速に伸ばしていく（宇治電化学工業, 2009, 6 頁）。1970 年代になると、トサエメリーエキ

ストラは本格的にアジア市場などの海外に輸出され、宇治電化工業のロングセラーヒット商品となっていた（宇治電化学工業, 2009, 7 頁）（三河, 2001, 72 頁）。

5. 乾式バレル研磨における戦略実践

宇治電化工業の 1 人の技術サービス要員が、1977 年に、バレル研磨の販路拡大のため出張していた韓国で、日本製の液体研磨材のサンプルを入手した（宇治電化学工業, 2009, 8 頁）。当時のバレル研磨は、水を使う「湿式」が主流であったが、大量の汚染水が発生するため、環境への負荷が大きいという問題が生じていた（宇治電化学工業, 2009, 8 頁）。そのため、水を使わない「乾式」バレル研磨であれば、この問題を解決できることに加え、将来的な需要も見込めることが予測できたため、同社はバレル研磨メディア開発に乗り出すことにした（宇治電化学工業, 2009, 8 頁）。

乾式バレル研磨では、摩擦熱を抑えるためクルミ殻やコーンなどの植物性メディアにペースト状コンパウンドを付着させて研磨を行うものの、表面を光らす程度の研磨しかできなかった（宇治電化学工業, 2009, 8 頁）。そこで、樹脂系素材を用いて重研削用のメディアの開発を目指し、樹脂のノウハウを持つ岡山の工場に委託して研究を重ねていった（宇治電化学工業, 2009, 8 頁）。そして、1998 年に乾式バレル用メディアの開発に成功した（宇治電化学工業, 2009, 9 頁）。

6. 研磨機における戦略実践

同社は、乾式メディアの開発と並行して、乾式バレル研磨機の開発を行うことにした（宇治電化学工業, 2009, 9 頁）。乾式バレル研磨機開発は当初難航したが、同じ高知の企業のみろく製作所がきっかけを与えてくれた（宇治電化学工業, 2009, 9 頁）。宇治電化工業とみろく製作所は共同で乾式バレル研磨機の開発を行い、1986 年に試作機を完成させた（宇治電化学工業, 2009, 9 頁）。

この研磨機は、銃身などの長尺部品や複雑な形の部品を研磨槽のドラム内の回転軸に取り付け、回転軸を遊星運動させながら研磨することで長尺部品などの研磨工程を省力化し、均一に仕上げコストダウンできるというものであ

った（「ミロク製作所と宇治電化学、銃身研磨時間 1/5 に
一乾式バレル機開発」日経産業新聞 1986年6月28日5頁）。

しかし、強度に問題があったことから、共同開発した研
磨機は納入されることなく終わった（宇治電化学工
業, 2009, 9 頁）。宇治電化工業は、「ミロク製作所の信頼に
何としても応えたい」という思いから、試作機での失敗を
改良して、4年後の1989年に乾式バレル研磨機「プラット
ニー」の開発に成功し、販売を開始することにした（宇治
電化学工業, 2009, 9 頁）。現在では、4代目まで乾式バレル
研磨機を完成させている（宇治電化学工業, 2009, 10 頁）。

2016年には、IoTに対応した遠心研磨加工機を発売した
（「高知 宇治電化学工業、IoT対応の高速研磨加工機（列
島ダイジェスト）」日本経済新聞 朝刊 2016年6月27日
11頁）。同機の操作はタッチパネル式であり、それだけで
なくスマートフォンや多機能携帯端末からも操作が可能
である。また、研磨コストや稼働状況の表示が可能となっ
ており、回転数が同社従来機の約2.5倍と高速で、セラミ
ックなど硬い素材も研磨が可能である（「高知 宇治電化
学工業、IoT対応の高速研磨加工機（列島ダイジェスト）」
日本経済新聞 朝刊 2016年6月27日11頁）。

7. DCメディアにおける戦略実践

1989年になると、宇治電化工業は「乾式バレル・プラッ
トニー」という研磨機の販売を開始した（「金属表面鏡の
ように、2重構造の「乾式」研磨機—宇治電化学工業が開
発」日本経済新聞 地方経済面 四国 1989年5月12日
12頁）。それは、研磨材を入れるバレルと逆回転する円形
のドラムを内側に設けたことを特徴としており、高速回転
により金属加工品の表面を鏡のように磨き上げることが
できる（「金属表面鏡のように、2重構造の「乾式」研磨機
—宇治電化学工業が開発」日本経済新聞 地方経済面
四国 1989年5月12日12頁）。これが鏡面研磨という技
術である²⁰⁾。この研磨機で研磨できる製品は、腕時計、メ
ガネフレームなどの医療用金具など高度な表面仕上げが
要求されるものである（「金属表面鏡のように、2重構造の
「乾式」研磨機—宇治電化学工業が開発」日本経済新聞
地方経済面 四国 1989年5月12日12頁）。

宇治電化工業は、1991年に、水を使わない乾式研磨法で

金属部品などを鏡のように表面仕上げする「DCメディア」
という研磨剤を発売した（「水を使わず鏡面仕上げ—宇治
電化学、新研磨剤を発売（環境）」日経産業新聞 1991年
10月16日2頁）。湿式バレル研磨機の一部を改良すれば
DCメディアを用いた鏡面仕上げが可能となったのである
（「水を使わず鏡面仕上げ—宇治電化学、新研磨剤を発売
（環境）」日経産業新聞 1991年10月16日2頁）。

研磨材を水に混ぜて部品を磨く湿式研磨法は、能力は高
いものの汚水処理施設が高価なうえ、水が作業員に飛び散
るなどの欠点があった（「水を使わず鏡面仕上げ—宇治電
化学、新研磨剤を発売（環境）」日経産業新聞 1991年10
月16日2頁）。これに対してDCメディアは、この問題を
解消するだけでなくコストも従来の25%以下に抑えるこ
とができた。このDCメディアで研磨できる製品としては、
自転車のハブ、ゴルフのアイアン、ビデオの精密部分など
である（「水を使わず鏡面仕上げ—宇治電化学、新研磨剤
を発売（環境）」日経産業新聞 1991年10月16日2頁）。

8. 耐火材・セラミックスにおける戦略実践

宇治電化工業は、1986年に、セラミックス原料工場を完
成させ、セラミックス原料向け酸化アルミナ粉粒の加工分
野に参入した（「宇治電化学、セラミックス原料生産工場
を完成し参加アルミナ粉粒を加工」日本経済新聞 地方経
済面 中国A 1986年10月10日11頁）。1993年には、事
業の多角化を図るために、岩谷産業や第一稀元素化学工業
と共同で酸化ジルコニウムの生産・販売会社を設立した
（「岩谷産業など3社、ニューセラで新会社 超高温耐火
物を商品化」日経産業新聞 1993年10月4日14頁）。酸
化ジルコニウムの製造工程においては、熔融から粉碎、分
級、造粒といった宇治電化工業の技術が応用できた（「研
磨材の宇治電化学工業、セラミックス柱に多角化—岩谷産
業などと組む」日本経済新聞 地方経済面 四国 1993年
10月1日12頁）。

しかし、アルミナ系の熔融が摂氏1980度に対し、酸化
ジルコニウムは摂氏2400度という超高温耐火物であった
ため、宇治電化工業は1億円余りをかけて電気炉設備の改
良を行った（「研磨材の宇治電化学工業、セラミックス柱
に多角化—岩谷産業などと組む」日本経済新聞 地方経済

面 四国 1993 年 10 月 1 日 12 頁)。同社は、トサエメリーエキストラの製造工程で培われた電融技術を応用することや、ジルコニアメーカーである第一稀元素化学工業から技術的なアドバイスを提供してもらったことにより製品化に成功したのであった(「岩谷産業など 3 社、ニューセラで新会社―超高温耐火物を商品化」日経産業新聞 1993 年 10 月 4 日 14 頁)。同社は、研磨材事業で蓄積してきた研磨材の粉碎やふるい分けの技術を転用して、耐火材・セラミックスの事業への進出を成功させた。

9. 再利用事業における戦略実践

宇治電化工業は、ほかに、ごみ焼却灰を製品として販売する再利用事業にも進出している。高知県と高知市、宇治電化工業は、1993 年に、ごみ焼却灰を建築資材などに再利用する技術の研究を共同で始めた(「宇治電化学と高知県・市、ごみ焼却灰再利用を研究―れんがなど建築資材に」日本経済新聞 地方経済面 四国 1993 年 6 月 22 日 12 頁)。

そして、1994 年に、ごみ焼却灰を溶融・結晶化して強化ガラスや建設用骨材などに有効活用する技術を開発した(「ゴミ焼却灰で建材原料、宇治電化など、技術開発」日経産業新聞 1994 年 2 月 2 日 15 頁)。そのとき試作に成功したガラス結晶は、宇治電化工業のアーク放電炉で摂氏 1300 度に熱し溶かして結晶化することを可能とした(「ゴミ焼却灰で建材原料、宇治電化など、技術開発」日経産業新聞 1994 年 2 月 2 日 15 頁)。この技術は、酸化ジルコニウムの焼成・加工の設備を応用して実現されたものである(「ゴミ焼却灰で建材原料、宇治電化など、技術開発」日経産業新聞 1994 年 2 月 2 日 15 頁)。

宇治電化工業は、1995 年に、ごみ焼却灰を再資源化した舗装用コンクリート「リサイクルストーン」の本格販売を開始した(「宇治電化学、焼却灰をコンクリートに―公園など用途拡大へ」日経産業新聞 1995 年 11 月 3 日 17 頁)。リサイクルストーンでは、ごみ焼却灰に含まれるカドミウムや六価クロムなどの有害重金属の処理を行い、環境庁の基準をクリアしている(「宇治電化学、焼却灰をコンクリートに―公園など用途拡大へ」日経産業新聞 1995 年 11 月 3 日 17 頁)。リサイクルストーンの主な用途先は、歩道や公園、オートキャンプ場などである(「宇治電化学、焼却灰をコ

ンクリートに―公園など用途拡大へ」日経産業新聞 1995 年 11 月 3 日 17 頁)。

宇治電化工業は、1999 年に、ごみ焼却灰などを活用したリサイクル舗装材を東洋電化工業と共同で開発した(「東洋電化と宇治電化学、共同でリサイクル舗装材―下水汚泥、焼却灰など活用」日本経済新聞 地方経済面 四国 1999 年 11 月 2 日 12 頁)。両社は、焼却灰を使った製品を互いに開発しているが、使用材料がそれぞれで異なるためにリサイクル度を高めた製品を協力して開発することにした(「東洋電化と宇治電化学、共同でリサイクル舗装材―下水汚泥、焼却灰など活用」日本経済新聞 地方経済面 四国 1999 年 11 月 2 日 12 頁)。その製品名は「トサリサイクルストーン」であり、高知市陸上競技場工事に初めて採用された(「東洋電化と宇治電化学、共同でリサイクル舗装材―下水汚泥、焼却灰など活用」日本経済新聞 地方経済面 四国 1999 年 11 月 2 日 12 頁)。

10. 戦略実践によるアイデンティティ形成

宇治電化工業では「研磨の技術で新たな価値を創造する」という言葉を会社紹介のパンフレットに掲載している。私は、それを同社のアイデンティティであると考え。すなわち、同社は、「研磨の技術で新たな価値を創造する」存在であると思われる。ここで、「研磨の技術」とは、前述したように、「溶融、粉碎、分級、成型、焼成、研磨」で構成される生産技術・設備のことを指す。そうした「研磨の技術」は、同社の研磨材事業、研磨システム開発事業、受注加工・設備開発事業を支えるコア技術である。一方、「新たな価値を創造する」とは、「真の顧客利益」「安心・安全・信頼の「宇治電ブランド」」「お客様、地域、社会との共存共栄」などのことである。

同社の「トサエメリーエキストラにおける戦略実践」では、溶融・粉碎・分級などの技術や設備を用いて、天然品の研磨材に代わる安定した品質の人造研磨材を供給するという新たな価値を創造した。「乾式バレル研磨における戦略実践」では、研磨材で培った技術と樹脂のノウハウを組み合わせることによって、環境への負荷が小さい乾式バレル研磨メディアを実現するという新たな価値を創造した。また、「研磨機における戦略実践」では、ミロク製作

所との共同開発での失敗を改良して研磨機という新たな設備の開発を行い、コア技術として取り入れるとともに、お客様の様々な製品の研磨を可能にするという新たな価値を創造した。さらに、「DC メディアにおける戦略実践」では、DC メディアを使う乾式研磨により、污水处理の問題を解決することや鏡面仕上げを可能にするといった新たな価値を創造した。「耐火材・セラミックスにおける戦略実践」では、研磨材事業の熔融・粉碎・ふるい分け等の技術を応用して、超高温耐火物を商品化するという新たな価値を創造した。そして、「再利用事業における戦略実践」では、酸化ジルコニウムの焼成や加工の技術を応用して、ごみ焼却灰を再利用したりリサイクルストーンの開発・販売を行うという新たな価値を創造した。

以上から、宇治電化学工業は、研磨の技術を活用して戦略を実践したことにより、様々な形で新たな価値を創造していると考えることができよう。したがって、同社にとって、「研磨の技術で新たな価値を創造する」というアイデンティティを形成したということができる。

宇治電化学工業では、「研磨」²¹⁾という言葉を広くとらえている。同社によれば、研磨材の生産技術・設備が耐火材（セラミックス）の生産技術・設備に進化したことも研磨という現象である。さらに、同社の人材が、そうした生産技術や設備を創意工夫して開発することも研磨と考えられている。また、コア技術を事業に活用すること、すなわち戦略実践そのものも研磨であり、その際に背に腹は代えられずに新しい戦略を策定し、厳しい状況を切り抜けることも研磨である。したがって、同社の「研磨の技術で新たな価値を創造する」というアイデンティティは、同社のあらゆる活動の源泉になっているということができるのである。

以下に、同社の新しい研磨の事例を紹介する。宇治電化学工業は、高知工科大学の「マリモ」と呼ばれるナノ粒子構造体の量産技術を同大学と共同で確立した（「工科大「マリモ」実用化へーヤマキン歯科接着剤に」高知新聞 朝刊 2018 年 12 月 31 日）。そして、歯科材料メーカーのヤマキンの義歯向けの接着剤の開発へ提供した（「工科大「マリモ」実用化へーヤマキン歯科接着剤に」高知新聞 朝刊 2018 年 12 月 31 日）。ヤマキンは、その結果、これまでで

上に高い接着力を持つ接着剤の開発に成功したのである（「工科大「マリモ」実用化へーヤマキン歯科接着剤に」高知新聞 朝刊 2018 年 12 月 31 日）。

この宇治電化学工業の新しい価値の創造は、同社のコア技術の一つである分級による粒子製造技術をマリモの量産技術に研磨した結果、得られたものである。したがって、同社は、最近の事例においても、やはり研磨の技術で新たな価値を創造したということができる。今では、アイデンティティが、新しい戦略実践の源泉になっていると考えることができるのである。

11. おわりに

宇治電化学工業では、数々の戦略実践が「研磨の技術で新たな価値を創造する」というアイデンティティの形成に結び付いている。その中で、「研磨の技術」と表される生産技術・設備が、広い意味で「研磨」されることで、新たな価値の創造を行っている。これが、「技術開発を更に進め、顧客利益を実現し、社会の発展に貢献する」という企業理念に結び付いている。その結果、顧客の信頼を獲得することに成功し、日用金属製品向け研磨材市場で圧倒的なシェアを達成することに繋がったと考えられる。

【参考文献】

【1】三河正久（2001）

『小さなトップ企業 宇治電化学工業（金属製品の研磨材）「溶かす」技術で高品質を磨き抜く』

『日経ビジネス』4 月 2 日号, 72 頁 73 頁

【2】宇治電化学工業 HP 会社概要

<http://www.ujiden-net.co.jp/company/index.html>

【3】宇治電化学工業株式会社（2009）

『宇治電化学工業株式会社 70 年の記録』

【注】

- 1) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日 インタビュー実施
- 2) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日 インタビュー実施
- 3) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 4) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 5) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 6) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 7) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 8) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 9) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 10) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 11) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 12) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 13) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 14) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 15) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 16) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 17) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施 技術曼荼羅図より

- 18) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 19) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 20) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施

- 21) 西山彰一氏、久武由典氏 平成 31 年 1 月 24 日

インタビュー実施