

Title	大阪の地域産業資源の共同研究と地域経済牽引事業の推進
Author(s)	和泉, 康夫
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 29-32
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17974
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

大阪の地域産業資源の共同研究と地域経済牽引事業の推進

○和泉 康夫 (株式会社新日本テック)
izumi.yasuo@sntec.com

1. はじめに

当社株式会社新日本テックが位置する大阪市鶴見区は、門真市・守口市・大東市に接する大阪市北東部にあり、総合エレクトロニクスメーカーの企業城下町の一角としてもものづくり企業が多く拠点を構えるエリアである。周辺には、家電製品や電子部品の部品や、生産用機械器具を製造する企業が多く、機械加工、表面処理、熱処理をはじめとして、金型やプレス、射出成形などの素形材産業まで、多分野の産業が集積している。当社は、微細精密加工技術をもって、これら大都市型ものづくり産業基盤の一翼を担っている。リーマンショック、米中貿易摩擦、コロナ禍といった目まぐるしく変わる世界情勢の中で、当社は大阪市の地域産業資源を生かした共同研究によって微細精密加工技術を深化させると共に、市場ニーズの探索により地域経済牽引事業を推進している。本稿では、この「両利きの経営」^[1]を目指す取り組みを報告する。

2. 大都市型ものづくり産業集積と当社の事業戦略

2.1 大都市型ものづくり産業集積

大阪は、江戸時代に物流および商業の中心地として栄え、天下の台所と言われた。生活物資の多くが生産地から大阪に集められ、一部は加工を施して全国に送るため、様々なものづくり産業基盤が構築された^[2]。当社が位置する大阪市北東部を含む大阪東部地域では、大和川の付け替えを機に河内木綿の栽培や藍染め、繊維業が栄えた^[3]。生駒山西山麓の溪谷では、水車動力を使った漢方薬や釉薬の洞突き加工や臼挽き加工がおこなわれた^[4]。やがて工業の進展にともない、加工対象は工業製品へと変化し、金属部品の鍛圧プレス加工や、金型の製作が盛んになった。

2.2 産業集積を金型製造に生かす

2.2.1 ものづくり基盤技術の集積が金型づくりを可能にした

金型は、設計情報を製品に転写する重要な専用工具であり、その製造には、広範囲で高度な製造技術が必要とされることから、ドイツなどでは「金型は生産工学の王」とも表現される^[5]。当社周辺地域にも、切削、研削、放電などの機械加工や、鍍金や塗装などの表面処理、焼き入れなどの熱処理をはじめ、金型やプレス、射出成形などの素形材産業に属する企業が多く存在する。我が国屈指の大都市ものづくり産業集積地である大阪東部地域に蓄積された豊富なものづくり基盤技術が、金型づくりを可能にしたと言える。

2.2.2 当社の沿革

当社は、昭和28年大阪市南区にて新日本スライド・ファスナー工業株式会社として創業した。令和3年現在、創業から69年目を迎え、社員数は75名、電子部品製造用の超精密金型と特注金型部品を製造する。創業期には、スライドファスナーを高精度かつ高速に生産するため、当時新素材であった超硬合金の加工を先駆的に手掛け、ドイツ製のプロファイル研削盤を導入し超硬金型も製造していた。やがて業界の寡占化が進む中で、昭和50年に金型製造を事業の軸に据えて株式会社新日本テックとして第二創業した。平成24年、独自技術「かす上がり防止レーザ加工」で「ものづくり日本大賞」(経済産業省)優秀賞を受賞、平成25年には天皇皇后両陛下の行幸啓を賜った。

2.2.3 金型産業の課題

スライドファスナーは金属線材を金型で成形し布地に植え付けて製造するが、電子部品も金属帯材に樹脂部品等を実装して製造するため、製造過程には類似する要素技術が多い。かつて当社と同様にスラ

イドファスナーの製造を手掛けた企業も、電子部品製造用の金型産業に多く参入した。金型産業は、工作機械を多数導入する必要があるため、多大な設備投資を伴う装置産業である。その一方で、熟練技術者の育成や独自技術の開発に多大な労力を要し、多品種少量生産であるため、労働集約型産業でもある。リーマンショック、米中貿易摩擦、コロナ禍といった世界経済情勢に翻弄され、繁閑差が激しくなり、ビジネス環境は不透明さを増している。また、金型企業が新規に販路開拓を行う場合、顧客情報である製品図面をもとに製作した金型の情報を営業資料として活用できないため、新規販路開拓が困難という課題がある。

こうした社会情勢と課題を受け、一般社団法人日本金型工業会は「令和時代の金型産業ビジョン^[6]」において、金型企業は「スペックに従ってモノを生産するだけでは淘汰されてしまう可能性」があるとし、利益を生み出すための3つの視点、すなわち①顧客にとって大きな価値を提供すること（顧客提供価値の最大化）②競争が存在しない状況を創出すること（競争の徹底回避）③コストを抑えること（創出価値最大化のための自社能力設計）、が大切と説く。

3. 地域産業資源をベースとするソリューション提案型研究開発

3.1 リクエスト（要望）とニーズ（需要）を区別して取り組む

当社は金型企業として、設備投資と人材育成を通じ微細精密加工技術を深化させているが、「スペックに従ってモノを生産する」だけではリスクが高いことを認識している。そこで当社は、「スペック」を「リクエスト（要望）」にとらえてスペックを満たすモノを生産する一方で、「顧客の困りごと」を「ニーズ（需要）」にとらえるよう意識を改め、多くの顧客に共通する課題を絞り込むことにした。

すべての顧客の製品が金型によって製作されていることを考えると、金型企業の当社が対応すべき「顧客の困りごと」とは「金型を使用する上での課題」にほかならず、その課題解決こそが「令和時代の金型産業ビジョン」が提唱する「①顧客にとって大きな価値を提供すること（顧客提供価値の最大化）」となる。そこで、当社は「金型を使用する上での課題」を探索し、その解決に向けてソリューション提案型研究開発を進めるという方針を定めた。

3.2 当社に関係する大阪市の地域産業資源

地域産業資源とは、地域内に多くの関連する知見が集積されている産業の製品である。大阪市に位置する当社に係る地域産業資源は、刃物とプラスチックである。当社製品・技術のうち、刃物に該当する製品は、電子部品や半導体や電池等の材料を切断する金型刃であり、具体的にはプレス金型のパンチやダイ、ダイヤモンド金型部品、一体形トムソンパンチ（彫刻刃）、PCD（Polycrystalline diamond, 焼結ダイヤモンド）ダイシングブレードである。プラスチックについては、その製造方法まで含めると、プラスチックの射出成形部品の品質と生産性を向上する遮熱ハットと冷却スプルーブッシュが該当製品となる。

3.3 機能性金型部品（商標取得）

当社は、「金型を使用する上での課題」を解決する当社独自の製品群を「機能性金型部品」と名付け、商標登録した。機能性金型部品とは、「金型の単なる高精度化、高品位化にとどまらない『市場が期待する以上の機能（高付加価値）を有する金型部品』」で、金型の長寿命化やメンテナンス工数の削減、トラブル削減による生産性向上や省エネルギー化等の付加価値を提供する「新型の先進的な金型製品」である。機能性金型部品には、ダイヤモンド金型部品、PCDダイシングブレード、遮熱ハット、冷却スプルーブッシュ、かす上がり防止レーザ加工等があり今後も拡充を図る。代表的な機能性金型部品を以下に紹介する。

3.3.1 ダイヤモンド金型部品

従来、電子部品や精密部品の製造に使用するプレス金型用刃物の主材料は超硬合金であるが、その磨耗がプレス製品の寸法形状精度や生産性に悪影響を与えるため、更なる長寿命化とメンテナンスフリー化が求められている。そこで当社は、戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）の支援を得て、プレス金型用刃物であるパンチやダイの刃先にPCDを接合したダイヤモンド金型部品(図1)を開発した。その結果、プレス金型の切刃寿命を超硬合金比で50倍長寿命化し、メンテナンス回数を大幅に削減することによりプレス工程の生産性を大幅に向上、ものづくり日本大賞を受賞した。共同研究機関は、大阪大学接合科学研究所、大阪産業技術研究所、熊本大学、産業技術総合研究所関西センターである。



図1 ダイヤモンド金型部品

3.3.2 PCDブレード（特許取得）

従来、次世代半導体材料SiCの微細深溝加工や小片化、レンズ用金型の材料である超硬合金への高精度加工には、ブレード（円盤砥石）の台金にダイヤモンド粒子を電鍍や電着により結合した電着ブレードが用いられている。しかし、電着ブレードは、ダイヤモンド砥粒切れ刃の間隔と突き出し高さが不均一であるため、高硬度材料を加工する際、割れや欠けが発生するという課題があった。そこで当社は、新連携とサポインの支援を得て、PCDダイシングブレード(図2)を開発した。共同研究機関は、熊本大学、大阪産業技術研究所である。共同研究において、筆者は熊本大学の社会人学生として研究を行い、博士（工学）を取得した。



図2 PCDダイシングブレード

3.3.3 遮熱ハット（特許・商標取得）

プラスチックの射出成形においては、高温の射出成形機ノズルから低温の金型へと熱が移動するため、所定時間内にプラスチックが固化しきらず、製品取り出し時に糸をひく「糸ひき」トラブルが課題であった。そこで、射出成形機のノズルと金型間に装着が可能で、双方の熱移動を抑える遮熱・断熱部品を考案し、遮熱ハット(図3)と命名、特許および商標を取得した。糸ひきトラブルの解消や、成形不良品の削減、製品検査の人件費削減等に効果がある。平成28年、大阪府立環境農林水産総合研究所の「おおさかエコテック（環境技術評価・普及事業）」において最も優れた技術として「ゴールドエコテック」に選出された。共同研究機関は、大阪産業技術研究所である。

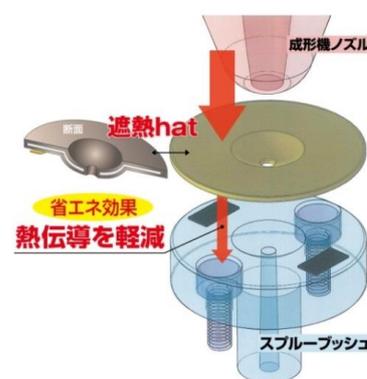


図3 遮熱ハット

3.4 大学・公設試との共同研究

「金型を使用する上での課題」を根本的に解決することは、決して容易ではない。そこで、仮説と検証を繰り返すことで顧客の課題を理解し、適切なセグメントに向けた製品を迅速に開発するリーン顧客開発^[7]の手法を参考にしている。機能性金型部品の試作品を展示会に出品して来場者に意見を求めたところ、改善のアドバイスとともに、各企業現場における対処療法的な解決策を多く知ることができた。それらの情報を基に、「あるべき姿の仮説」を立て、実現への課題解決については、大学・公設試に相談している。特に、大阪産業技術研究所は中小企業への支援が厚く、「刃物」に使用するPCDについては同研究所の和泉センター、「プラスチック」関係技術については同研究所の森之宮センターの支援を得て現在も製品開発に取り組んでいる。地域産業資源については、地元の公設試が多くの知見を持っていることが多いため、開発を加速することができる。

4. 地域経済牽引事業の推進

4.1 ものづくり企業19社で株式会社大阪ケイオスを設立

如何なる社会情勢においても、企業は持続可能でなければならない。企業が協力体制を構築することは、持続可能性を高める。そこで平成22年、筆者を含む大阪のものづくり中小企業経営者19名が出資して株式会社大阪ケイオスを設立、共通の課題である人材の採用と育成の仕組みづくり、販路開拓等に協働して取り組んでいる。平成28年には異種金属接合技術のJIS規格化に成功(JISZ3175)した。法人設立から10年を経た現在、人材の採用と育成に最も注力しており、合同内定者ミーティングの累計受講者は49名、合同新入社員研修の累計受講者は111名、読売新聞大阪本社の協力を得て進める中堅社員研修の累計受講者は540名となり、参加各社の人材育成を通して協業化も推進している。

4.2 地域経済牽引事業

リーマンショックから、米中貿易摩擦、コロナ禍にいたる目まぐるしい世界情勢の中で、顧客企業の発注形態にも変化がみられる。単品や単工程の発注が減り、工程を集約して一式発注することにより、自社事業の加速とコストダウンを図るケースが増している。その反面、受注企業は不得手とする部品にも幅広く対応する必要があり、受注企業間の連携がますます重要となっている。こうした中、当社の「機能性金型部品（商標取得）を中核とする工程集約型受注推進事業」が大阪府の地域経済牽引事業計画に承認され、経済産業省から地域経済牽引事業補助金事業の支援を受けている。事業の目的は、機能性金型部品を中核とする工程集約型受注を推進し、事業の加速と生産性の向上、製品の差別化などのメリットを地域の顧客企業に提供することである。連携企業が、大阪ケイオス関係企業や特徴ある技術や製品を持つ企業であることは言うまでもない。

5. 「両利きの経営」を目指して

これまで当社は、大都市ものづくり産業基盤を活かして、微細精密加工技術に傾注して深化させる一方で、市場ニーズである「金型を使用する上での課題」を探索し、機能性金型部品を開発してきた。特にリーマンショック以降、持続可能性を高めるため企業連携の必要性が増したので連携企業体を法人化して10年以上共同運営するとともに、大阪市の地域産業資源を生かした共同研究を進めて、機能性金型部品をソリューション提案製品へと育てあげつつある。さらに、「機能性金型部品を中核とする工程集約型受注推進事業」を地域経済牽引事業として推進中である。技術経営を軸に、技術の深化と市場ニーズの探索を同時進行する両利きの経営^[1]に一歩ずつ近づきつつあると考えている。

6. おわりに

本稿の執筆を機に当社の取り組みを振り返ると、大都市ものづくり産業基盤の一翼を担いつつ、そこから多大な恩恵を受けて連携企業と共に成長し、地域資源に深い知見を有する大学・公設試の皆様が技術・製品を育てていただいた僥倖を強く感じ、感謝に堪えない。今後も事業に精励し、微力ながら顧客提供価値の最大化と地域経済牽引に邁進する所存である。

参考文献

- [1] Charles A. O' Reilly III, Michael L. Tushman, 入山章栄, Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma 両利きの経営, 東洋経済新報社, 1-395 (2019)。
- [2] 宮本又郎, 商都の成り立ち 産業・経済からみた近代大阪の歴史, 橋爪紳也, 創元社編集部, 大阪の教科書 大阪検定公式テキスト, 創元社, 74-85 (2009)。
- [3] 中九兵衛, ジュニア版 甚兵衛と大和川, 大阪書籍, 12-110 (2007)。
- [4] 生駒山系歴史文化協会, 甦るか? 「日本一の水車郷」の風景, 財団法人大阪府みどり公社, 生駒山 - 歴史・文化・自然にふれる -, ナカニシヤ, 106-109 (2010)。
- [5] フリー百科事典『ウィキペディア』, 金型, <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%87%91%E5%9E%8B>
- [6] 日本金型工業会, 令和時代の金型産業ビジョン, <https://www.jdmia.or.jp/vision/>
- [7] Cindy Alvarez, 堤孝志, 飯野 将人, 児島 修, LEAN CUSTOMER DEVELOPMENT リーン顧客開発 - 「売れないリスク」を極小化する技術, O' Reilly Japan, Inc., 1-256 (2015)。