

Title	中小製造企業の独自技術の醸成と事業化の実証研究 (その1) : 技術醸成期における有効な行動
Author(s)	櫻井, 敬三
Citation	年次学術大会講演要旨集, 29: 823-826
Issue Date	2014-10-18
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/12571
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

中小製造企業の独自技術の醸成と事業化の実証研究(その1)

—技術醸成期における有効な行動—

櫻井敬三（日本経済大学大学院）

1. はじめに

日本に点在する企業の内 99.7%が中小企業である。その大半が現在疲弊し窮地に立たされている。とりわけ中小製造企業は深刻な状況にある。その理由の 1 つは大半の中小製造企業が国内大手製造企業の下請け型ビジネスを展開してきたためである。大手製造企業はグローバル化に伴い海外進出し国内に残った中小製造企業は仕事量が激減している。60 年代より精密機械産業などが海外進出したが、その時点では国内生産をし続けていた他の産業（家電・輸送など）の下請けへのシフトが可能であった。しかし、80 年代以降それら産業もまた海外進出をしてしまい、途方に暮れている状況である。中小製造企業は現有するスキルやノウハウが不十分であるために独自技術の製品や製法を生み出すことが極めて難しい状況にある。しかし、主要産業の海外進出に伴い下請け型ビジネスで今後とも進めていくことはできない状況である。そこで中小製造企業といえども自主独立型企業に生まれ変わることが必要になってきた。中小製造企業でイノベーションを実現している企業とそうでない企業を層別してその比較から、今後独自技術で自主独立を実現するために中小製造企業がどのような行動や準備をすれば良いかをインタビュー調査とアンケート調査を行いその差異を比較分析し今後の国内中小製造企業の新たな行動への提言を行う。本稿では、技術醸成期における有効な行動パターンについて言及する。

2. 先行研究調査

企業が新製品を市場に投入するにはスキルやノウハウを蓄積しコアコンピタンスを明らかにした上で製品戦略を立案し実施する。しかし、中小製造企業では現有するスキルやノウハウが不十分であるため、最終製品を生み出す力が乏しいとされ多くの企業は下請け型となってきた。しかし低成長下では自社開発製品を持つことにより付加価値の向上をはかることが必要である（土井 2008）。さらにスキルやノウハウを生み出すために必要となる外部情報の収集の不足が問題（中小企業団体中央会調査 2006, 大阪商工会議所調査 2005）とされている。したがって中小製造業の独自技術の醸成と事業化は大企業の製品化マネジメントではうまく機能しないことが多く、実際にその戦略で成功するケースはまれである。

著者は平成 14 年度補正事業技術経営プログラム等開発委託事業（経済産業省）予算で行った「技術革新を生み出す新製品の企画段階における創造的マネジメントに関する実証研究」において、新たな知見を見出し過去の製品化マネジメントの常識とは異なる結果を得た。たとえば企画段階のマネジメントでは①技術革新を生み出す原動力はマーケットインアプローチよりもむしろプロダクトアウトアプローチが多いこと、②新たな着想の基をなす情報源は新規性のある不確定情報ではなく、既存情報で文章化された比較的入手しやすい情報であること、③技術者の専門分野（たとえば機械系、電気・電子系、化学系）でそのアイデア着想やその具体化活動行動が異なることなどである（櫻井 2008）。但しこの研究では大企業を対象としていた。本研究成果を踏まえ中小製造企業のスキルやノウハウの醸成と製品化に必要な創造的製品化マネジメントの評価分析を行う。

3. 方 法

本研究では自然集積地域に限定（注：企業や自治体主導の誘致型集積地域は対象としない。）し都市型複合集積は東京城南・東大阪の2か所とその周辺地域、産地型集積は諏訪・京都・石川・山口の4か所とし小規模の中小製造企業を対象に比較調査研究をする。インタビュー調査企業は2000年以降に新技術（新製品・部品・製造）を保持（公的機関の審査で表彰された企業）した62社を2010年から2014年まで実施した。さらにその結果を基にアンケート調査（2014年6月～7月実施）は各地区の中小企業支援組織の協力を受け、1352社（開発型と下請け型が約半数ずつ）に実施し、その違いの有意性を統計的処理データで判別する。なお、アンケート調査は上記の指定地域だけでの調査による偏りを避けるため経済産業省の「戦略的基盤技術高度化支援事業研究開発」に採択され実際に成果を上げ事例集に記載された全国に散在する中小企業にもアンケート調査対象とし実施する。

4. アンケート調査集計

アンケート調査は、インタビュー調査内容を基に正味14ページ（12設問（詳細58項目））の調査票を作成し、1352通を依頼状と共に郵送し回答を求め回収した。

実施先 下記記載中小製造企業にアンケート調査票を送付した。なお下記企業の重複は削除した。

- ・経産省中小企業庁「戦略的基盤技術高度化支援事業研究開発成果事例集（H18～22）」
- ・大田区産業振興協会「大田区研究開発型研究企業ガイド2012年」および「大田区新製品・新技術コンテスト直近10年間（第15回～24回）入選企業リスト」
- ・大阪中小企業家同友会名簿（2014）
- ・京都府主催「京都ビジネス交流フェア2014（2月開催）参加企業リスト」
- ・山口経済研究所「山口県会社要覧（2008）」の製造業リスト
- ・NPO 諏訪圏ものづくり推進機構「NAGANOものづくり諏訪圏企業ガイド（2014）」
- ・石川県産業振興創出機構「受注企業名簿（平成25年版）」および「石川ブランド認定製品製造企業（18年度～25年度）」

実施時期 2014年6月6日～7月29日

回収数 250通（回収率 18.5%）

有効回答数 212通（有効回答率 84.8%）

技術分野 A.プラスチック成型(10.0%),B.金属成形(15.2%),C.金型(6.3%),D.金属加工(切削)(17.3%),
E.金属加工(非切削)(10.5%),F.金属表面処理(5.2%),G.制御・実装(6.3%),H.産業機器設計製作(13.1%),I.制御装置設計製作(11.5%),J.開発・設計・試作(4.7%)の10分野

技術水準 高群(40.3%),並群(59.7%)（注：高群は業界トップ10でかつ公的機関で技術賞受賞）

5. アンケート調査結果

1) 技術醸成期の手順

この期間における手順は①技術の棚卸,②世の中の動向調査,③有用な技術調査,④自社技術に適うかの判断,⑤用途先調査,⑥用途先との接触,⑦技術差別化活動,⑧技術克服活動,⑨特許出願とし、各社が過去実施して成功したケースを基にその手順を記載した。その結果は①から⑨までを順を追って行う活動は皆無であった。但し技術水準の高い分類企業においては事業規模（従業員数）により下記3分類であった。

50名以下 ②→③→④→⑤→⑧→⑨

51名～100名 ①→②→③→④→⑤→⑧→⑨

101 名以上 ①→②→③→④→⑤→⑥→⑦→⑧→⑨

なお、技術が並分類企業は上記の手順がさらに短くかつバラバラであった。

技術分野別でみると手順化がされている分野は過去 20 年間技術進歩があった A(プラ成形・化学合成),C(金型),E(プレス・溶接)技術分野や親企業の指導があったと思われる製品化技術の H(機械要素,産業機械,),I(自動制御・電機・電子機器),J(開発・設計・試作)分野であった。他の経験技術中心で漸進的技術進歩であった B(鍛造・鋳造),D(切削加工),F(表面処理),G(組み込みソフト,電子部品実装)分野は手順が各社各様でバラバラであった。

2) 技術醸成期の有効な情報源

技術醸成時期における有効な情報源についてアンケート調査した結果を表 1 に示す。縦項目はアンケート調査時 15 項目でそれを集約する形で 9 項目にした。また各項目は技術水準を高群と並群に分けた。高群は 88 件、並群は 124 件である。なお各情報の有効性の有無は 4 点リッカー方式（1：有効，2：まあ有効，3：あまり有効でない，4：有効でない）でアンケート調査し、有効な情報（1＋2）,有効でない情報（3＋4）として算定した。

「材料特性情報」と「自社内技術情報」と「非公式口コミ情報」は技術水準に関わらず有効な情報であった。また「社外ドキュメント技術情報」と「他社製品技術情報」は技術水準に関わらず有効でない情報であった。一方「製造現場の顕在情報」と「工作機械の改造情報」は技術水準の高い場合には有効であったが技術水準が並みの場合には有効でない情報であった。また「製造現場の技能者情報」と「公

表 1. 技術醸成期の有効な情報源

情報内容	技術水準 (高群・並群)	有効な情報		有効でない情報	
		件数	(%)	件数	(%)
1. 製造現場の顕在情報 (治工具・精度・工程)	高群	5 6	63. 6	3 2	36. 4
	並群	6 9	55. 6	5 5	44. 4
2. 工作機械の改造情報 (ソフト・性能)	高群	5 4	61. 3	3 4	38. 7
	並群	5 9	47. 6	6 5	52. 4
3. 材料特性情報 (新材料・特性)	高群	6 9	78. 4	1 9	21. 6
	並群	9 3	75. 0	3 1	25. 0
4. 製造現場の技能者情報 (溶接棒最適化など経験)	高群	4 8	54. 5	4 0	45. 5
	並群	7 6	61. 3	4 8	38. 7
5. 社外ドキュメント技術情報 (学会・市場など)	高群	4 2	47. 7	4 6	52. 3
	並群	5 8	46. 8	6 6	53. 2
6. 自社内技術情報 (生産技術・設計など)	高群	6 3	71. 6	2 5	28. 4
	並群	9 4	75. 8	3 0	24. 2
7. 他社製品技術情報 (アタッシェ情報など)	高群	3 8	43. 2	5 0	56. 8
	並群	5 7	46. 0	6 7	54. 0
8. 公知特許情報 (特許・実用新案)	高群	3 8	43. 2	5 0	56. 8
	並群	6 4	51. 6	6 0	48. 4
9. 非公式口コミ情報 (業界関係者から)	高群	4 6	52. 3	4 2	47. 7
	並群	7 1	57. 3	5 3	42. 7

知特許情報」は技術水準が並の場合には有効であったが技術水準が高い場合には有効ではなかった。

6. 考察

本アンケートで中小製造企業の場合には大半は3年未満の開発期間でその内半分の期間が技術醸成期である。すなわち1.5年～長くても2年の間で技術醸成を行うのである。したがって、大企業の場合のように長期間（最大30年間の開発期間で技術醸成に20年間というジョブもあった。）ではなく、必要なことを即実行するのである。ただし、技術水準の高い結果を生み出すためには最低でも②世の中の動向調査,③有用な技術調査,④自社技術にどうかの判断,⑤用途先調査,⑧技術克服活動,⑨特許出願を行っていることがわかった。なお①技術の棚卸は規模が小さいのでわざわざ確認するまでもないことであること、また⑥用途先との接触,⑦技術差別化活動は中小製造企業が行動するのは難しい活動であり現実には取引関係のある企業や経営者の友人ルートなどで行わざるを得ないのである。この点が弱点になると思われる。但し101名以上になるとその活動もきっちり行っている。その結果は100名以下の企業では技術水準が高群の比率が約40%であるのに対して101名以上の企業ではその比率が80%となっている。

次に技術醸成期の有効な情報源であるが、大企業の同様なアンケート調査結果（櫻井（2008年））からは「自社内技術情報」は有効な情報であった。また「社外ドキュメント技術情報」や「非公式口コミ情報」は有効でない情報であった。これは本アンケート調査対象企業の親会社は大半が組立型産業（電機・輸送・精密機械・産業機械）であることから自社内技術情報を糧に新たな創造的商品や製品を企画することが求められているためと思われる。また自社内設備制約から口コミ情報などを収集しても有効でないと考えていると思われる。なお中小製造企業の技術水準が高群の場合に「製造現場の顕在情報」と「工作機械の改造情報」を活用し新たな技術提案を取引先に行うことが多いとのインタビュー調査結果を得ている。その場合にはワンクッション置いた「製造現場の技能者情報」と「公知特許情報」を収集するよりもすでに明確化された（文章化された）情報源を生かそうとする配慮があるように思われる。

7. おわりに

今回は212件のデータしかなく技術分野別差異分析を行えることはできなかった。また取引先が輸送、家電、精密機械などの業界別の特徴も考察対象としたかったが、そのデータ分析まではできなかった。

参考文献

- ・土井教之『進歩的企業の革新システム ―機械系企業の事例―』, 2008年, 中小企業総合研究 Vol. 9, 6月号, pp. 1-16
- ・山口県中小企業団体中央会『中小企業連携組織実態調査報告書』, 2006年, 平成17年度地域産業実態調査事業, pp. 1-25
- ・大阪商工会議所・日本銀行大阪支店『中小企業が前向きな一歩を踏み出すために』2005年 平成17年6月30日大阪経済記者クラブでの会見配布資料
- ・櫻井敬三『アイデア発想の情報源が新製品評価に与える影響に関する研究』, 2008年, 日本創造学会論文誌, Vol. 11, pp. 21-45

謝 辞

本研究は2012年採択科学研究費（基盤研究（C）24510210）によりインタビュー調査並びにアンケート調査を実施することができました。また、各地域の中堅企業支援に関わる諸団体のご支援・ご協力により研究を遂行できたことを記しこの場をお借りしてお礼を申し上げます。