

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 27 日現在

機関番号：33302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26590067

研究課題名(和文) 製造業の製造・生産技術に関する事業展開性評価指標の探索

研究課題名(英文) exploring the evaluation index of the business development

研究代表者

石原 正彦 (ISHIHARA, Masahiko)

金沢工業大学・情報フロンティア学部・教授

研究者番号：60510047

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：製造業の事業展開の評価に適した“事業展開性評価指標”を探索する目的で、北陸地域の事業展開で成功した特色ある製造業を対象に分析し、事業展開性評価指標候補の仮説的導出を試みた。経営者へのインタビュー調査及び文献調査によって企業成長に関する情報を収集・整理した結果、事業展開の際に大きく影響したポイントは少なくとも5つあり、1)顧客の求める仕様を確実に且つ早く具体化する設計力、2)日頃から培ってきた信頼のネットワーク、問題を表出化できる風土、4)関係者相互の尊重、5)予実管理の徹底が関係し、評価指標は製造業の事業展開性を多変量分析する指標として妥当性が高いと考えられた。

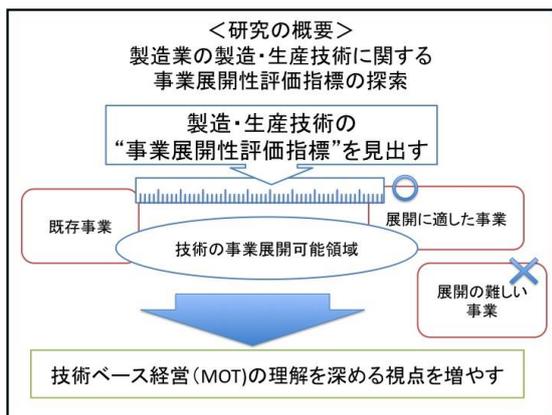
研究成果の概要(英文)：For the purpose of exploring the "evaluation index of the business development" suitable for the evaluation of the business development of the manufacturing industry, I analyzed the characteristic manufacturing industry that succeeded in the business development in Japan, and hypothetically I attempted to extract. As a result of gathering and organizing information on corporate growth through interview survey and literature survey to management, there are at least five points that greatly influenced the development of the business. 1) Specify customer's specifications surely and quickly 2) the network of trust that they have cultivated from the daily life, 3) the natural features that they can expose problems, 4) mutual respect of stakeholders, 5) thoroughness of the forecast management. These hypothetically-extracted evaluation indicators may be reflected the business development of manufacturing industry and may use as an index for analysis for the potential of business development.

研究分野：技術経営

キーワード：製造業 事業展開 評価指標

### 1. 研究開始当初の背景

企業の強みに関する研究は経営戦略論、経営資源論や組織論など多様な視点で分析がなされており、中でも自社の強みに関しては“見えざる資産” (伊丹 1984) や“コアコンピタンス” (ハメル&プラハラード 2000) といった概念が提唱されて以来、企業経営におけるそれらの概念の重要性が説かれ、経営学並びに実務において大きな影響を与えている。しかし、“見えざる資産”、“コアコンピタンス”は幅広い概念であるが故に多様に捉えられがちで、その実態は正確に捉えるのは容易ではない。本研究の研究代表者はこの点に問題意識を持ち、これらの概念をより具体化すべく、製造業の技術的強みについて分析し、製造業の技術的強みの根源を“中核技術”と捉えて、中核技術の特性、他の技術そして事業展開との関係性に関する仮説を提唱してきた (石原 2009、2010) が、“中核技術”も未だ抽象的であり、技術の特性・事業展開性について具体的に表すまでには至っていない。そこで本研究では、これまでの研究成果を発展させ、製造業で利用される技術の事業展開特性を定量化しうる指標“事業展開性評価指標”の探索に取り組むことにした。特に、我が国の製造業が保有する技術のうち、



製造・生産・マーケティング技術に特に注力し、事例分析を通してそれらについて市場特性及び技術的特性の観点で評価し、事業展開性と関連する評価指標候補を仮説的に導出し、他の事業体においても技術の事業展開性を評価できる指標としての可能性と限界を検証することを目指した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、製造業における製造・生産技術の事業展開性を評価する指標“事業展開性評価指標”を見出すことにある。“事業展開性評価指標”とは企業が技術の事業展開可能領域を定量的に把握するための“物差し”で、本研究ではこの物差しを技術的特性及び市場的特性の2点に着眼して次の3段階で探索・評価する。第1に、製造業の事例分析から既存技術の事業展開評価指標の候補の抽出、第2に、技術及び市場の事業展開性の定量化と評価、そして第3に評価指標によ

る技術評価の有効範囲と限界の分析である。特に、企業の競争力の源泉である“中核技術”に着目し、中核技術の質的な評価基準・展開可能領域を分析する際の技術の評価指標を確立し、“技術ベースの経営 (Management of Technology)”の在り方を理解する上での指標の提供を目指した。

### 3. 研究の方法

本研究は製造業が保有する製造・生産技術の事業展開性の指標“事業展開性評価指標”を見出すため、調査・分析を2つのステップに分けて取り組む。まず、1) 製造業が保有する技術情報を種別、ライフサイクル別、事業展開の適応領域別及び市場特性に応じて機能分類し、事業展開性評価指標候補を抽出し、それら候補を用いて事業展開成功の背後にある論理を仮説的に導き出す。次に“事業展開性評価指標”候補を試行的に数値化し、複数事例の事業展開成功の論理の定量化を試み、相関分析を行い、事業展開性評価指標として適した候補を選抜する。最後に、2) 他の研究と比較し、本研究で仮説的に導出した“事業展開性評価指標”の評価コンセプトを検証した。なお、事業展開性評価指標の抽出方法は以下に示す。

事業展開で成功した特色ある製造業を対象にして、“技術”に着目しながら企業活動を観察し、技術の特性、技術の育成・活用プロセスを調査しながら該当する“技術”について理解を深め、事業展開性の評価に適した“事業展開性評価指標”候補を仮説的に導出する。企業活動及び技術情報の調査は論文・雑誌・社史など文献情報を活用すると共に、対象企業或は業界の関係者への取材等を通して実施する。事業展開性評価指標候補の抽出は、調査結果を踏まえて技術の特徴を書き出し (梅棹 1969)、KJ法 (川喜田 1967) などを用いて技術の事業展開性評価の指標候補毎に分類することから始める。現時点で考えている指標候補としては、“機能指向性”、“製品指向性”、“市場特性”、“ライフサイクル”、“開発期間”、“技術情報蓄積の容易性”、“他の技術との親和性”、“技術ノウハウの伝達性”を考慮しており、それらを足がかりにさらに分類・分析を進め、事業展開性に相関する指標候補を多数抽出する。なお、技術情報の取得は単に機能・活用分野・技術応用範囲にとどまらず、技術の開発、育成、活用に対する対応など技術開発プロセスについても収集し、技術開発プロセスの成功の背景に潜む論理を仮説的に導き出す。

分析対象の企業としては、医療機器の総合メーカーである株式会社テルモ、国際市場で数多くのシェアトップの電機部品を製造販売する日本電産株式会社、数多くの日常生活用品を市場に送り続ける花王株式会社の3つの事例に当面着目して分析を進める。テルモは体温計の専門メーカーからディスプレイ医用機器を多数開発し大きく成長し

てきた。日本電産はモーター開発技術を基軸に製品及び技術開発を行うと共に、効果的な企業買収を行い国際市場で数多くのシェアトップ商品の開発で成功を収めてきた。花王は油脂製品をベースに数多くの日用生活用品を開発し成長してきており、いずれの企業活動も技術の事業展開性を分析する上で好適な事例と考えた。テルモや日本電産については研究代表者が以前調査分析している（石原 2010）ことから、それらの研究結果を上記の視点で改めて深く技術調査を実施し、多様な事業展開性評価指標候補の抽出を行うこととした。

#### 4. 研究成果

##### 4-1 事業展開性評価指標候補の探索

北陸地域の事業展開で成功した特色ある製造業を対象にして企業活動を観察し、技術の特性、技術の育成・活用プロセスを調査しながら該当する“技術”及び技術育成に関わる“要素”について理解を深め、事業展開の評価に適した“事業展開性評価指標”候補の仮説的導出を試みた。今年度はボトリングシステムの製造でトップシェアを獲得した澁谷工業株式会社の事業展開事例を主に分析した。企業活動に関する情報は論文・雑誌・社史や経営者へのインタビュー調査から収集し、調査結果を踏まえて対象企業の事業展開について理解を深め、その上でその特徴を書き出し、KJ法などを用いて技術の事業展開性評価の指標候補ごとに分類した。本事例を分析した結果、事業展開の際に大きく影響したポイントは少なくとも5つあること、そして事業展開性の評価指標候補として、それらのポイントの背後にある事業展開成功もしくは失敗の論理を仮説的に導出した。そのポイントとは、1) 新商品を開発する技術力、2) 顧客ニーズの抽出能力、3) 事業展開をやり抜くリーダーシップ力、4) 経営陣の団結力、5) 思い切った先行投資であり、それらのポイントの背後には、それぞれ1) 顧客の求める仕様を確実に且つ早く具体化する設計力、2) 日頃から培ってきた信頼のネットワーク、問題を表出化できる風土、4) 関係者相互の尊重、5) 予実管理の徹底が関係すると考えた。

検討した企業の概要は下記の通りである

<研究対象企業のプロフィール>

澁谷工業株式会社

本社及び主要工場：石川県金沢市大豆田

創業：昭和6年

従業員3,146名（平成26年6月現在）

事業内容：ボトリングシステム、製函包装システム、物流搬送システム、生産管理システムなどの製作並びに販売

売上：年間790億円（平成26年6月期）

パッケージングプラント事業を得意とする。

##### 4-2 事業展開性評価指標候補の絞り込み

北陸地域の事業展開で成功した特色ある製造業を対象にして企業活動を観察し、技術の特性、技術の育成・活用プロセスを調査しながら該当する“技術”及び技術育成に関わる“要素”について理解を深め、事業展開の評価に適した“事業展開性評価指標”候補の仮説的導出を試みた。今年度は事業展開に成功した異なる業種の事例を複数分析することにより、事業展開性評価指標の共通点や相違点を見出し、事業展開性指標候補のさらなる探索及び吟味を行った。具体的には、食品産業2社（石川県・株式会社あら与、石川県・株式会社まつや）、金属加工業2社（富山県・三共立山株式会社、大阪府・山本金属製作所）、化学産業3社（福井県・日華化学株式会社、前田工織株式会社、大阪府・旭化学工業）医薬品産業1件（富山県・日医工株式会社）、電気電子部品産業2社（石川県・EIZO株式会社、富山県・北陸電気工業株式会社）、その他の製造業3社（大阪府・旭電機化成株式会社、石川県・コマニー株式会社、福井県・株式会社SHINDO）、計11社について論文・雑誌や経営者へのインタビュー調査から収集し、事業展開性評価の指標候補ごとに分類した。その結果、事業展開の際に大きく影響したポイントは少なくとも5つあること、そして事業展開性の評価指標候補として、それらのポイントの背後にある事業展開成功もしくは失敗の論理を仮説的に導出した。ポイントとは、1) 新商品を開発する技術力、2) 顧客ニーズの抽出力、3) 事業展開をやり抜くリーダーシップ力、4) 経営陣の団結力、5) 思い切った先行投資であり、それらのポイントの背後には、それぞれ1) 顧客の求める仕様を確実に且つ早く具体化する設計力、2) 日頃から培ってきた信頼のネットワーク、問題を表出化できる風土、4) 関係者相互の尊重、5) 予実管理の徹底が関係すると考えた。北陸のニッチトップ企業の食品産業、金属加工業、化学産業、医薬品産業、電機電子部品産業、その他の製造業12社を調査し、調査結果を踏まえて対象企業の事業展開について理解を深め、事業展開性評価の指標候補ごとに分類した。その結果、事業展開性評価指標の候補5つを再確認できた。

検討した企業の概要について以下に示す。

<研究対象企業のプロフィール>

1) 株式会社あら与

本社及び主要工場：石川県白山市美川北町ル-6

事業内容：水産品の加工・販売 特にフグの粕漬け・ぬか漬けが特産

2) 株式会社まつや

本社及び主要工場：石川県かほく市木津ハ

創業：昭和39年

事業内容：飲食店経営、味噌の製造加工及び販売。特に「とり野菜みそ」が北陸地域の消費者から強い支持を受けている。

3) 三共立山株式会社

本社：富山県高岡市早川70番地

設立：1960年  
従業員5,774名（2013年11月現在）  
事業内容：ビル用建材・住宅用建材・エクステリア建材の開発・製造・販売など  
売上：年間2717億円（2013年5月期、連結）  
4）山本金属製作所  
本社：大阪市平野区背戸口2-4-7  
創業：昭和40年  
従業員200名（2017年4月現在）  
事業内容：評価試験サービス、金属製品加工事業、材料疲労試験機および評価用試験機開発・製造事業。金属加工事業から検査技術を発展させ、評価用試験機を開発・製造する。  
5）日華化学株式会社  
本社及び主要工場：福井県福井市文京4丁目  
設立：昭和16年  
従業員1182名（2013年12月現在）  
事業内容：界面活性剤の開発・製造・販売  
売上：年間335億円（2013年12月期）  
界面活性技術でライフサイエンス、繊維加工、自動車、紙加工、クリーニング、医薬品など様々な分野にユーザーをもつ。  
6）旭電機化成株式会社  
本社及び主要工場：大阪府大阪市東成区神路4丁目  
創業：昭和8年  
従業員160名（平成29年6月現在）  
事業内容：プラスチックの成型加工並びに販売  
売上：年間23億円（平成29年6月期）  
7）日医工株式会社  
本社：富山県総曲輪1丁目  
設立：昭和40年7月  
従業員926名（2014年3月現在）  
事業内容：ジェネリック医薬品の製造並びに販売  
売上：年間1036億円（2014年3月期）  
8）EIZO株式会社  
本社：石川県白山市下柏野町  
設立：昭和43年  
従業員1675名（2014年3月現在）  
事業内容：液晶モニタの製造並びに販売など  
売上：年間736億円（2014年3月期）  
9）北陸電気工業株式会社  
本社：富山県富山市下大久保3158  
設立：昭和18年  
従業員2787名（平成27年3月現在）  
事業内容：固定、可変チップなど各種抵抗器や電子部品の開発・製造・販売  
売上：年間478億円（平成27年3月期）  
10）コマネー株式会社  
本社：石川県小松市工業団地1-93  
設立：昭和36年  
従業員1412名（平成27年3月現在）  
事業内容：間仕切り製造・販売  
売上：年間305億円（平成27年3月期）  
11）株式会社SHINDO  
本社：福井県あわら市伊井  
創業：昭和45年  
従業員241名（国内）

事業内容：服飾副資材の開発・製作並びに販売  
売上：年間110億円

#### 4-3 事業展開性評価因子候補の検証

製造業の事業展開の評価に適した“事業展開性評価指標”を探索する目的で、昨年度は北陸地域の事業展開で成功した特色ある製造業を対象に分析し、仮説的に導出した事業展開性評価指標の候補5つ及びその背後にある因子を仮説的に導出した。本年度は他の事例を複数分析し、事業展開性評価指標の共通点や相違点を検証し、事業展開性指標候補の探索及び吟味を行った。本年度分析した事例は、福井鋸螺株式会社（福井県）、前田繊維株式会社（福井県、環境資材の製造・販売）、北陸電気工業（富山県、電子部品の製造・販売）、小松精練株式会社（石川県、衣料等の製造・販売）、松下電建株式会社（岐阜県・設備工事）計4社で、経営者へのインタビュー調査及び文献調査によって企業成長に関する情報を収集・整理し、事業展開性評価の指標候補ごとに分類した。その結果、事業展開の際に大きく影響したポイントは少なくとも5つあること、そして事業展開性の評価指標を軸にして分析しうることを確認することができた。そのポイントは、1）新商品を開発する技術力、2）顧客ニーズの抽出力、3）事業展開をやり抜くリーダーシップ力、4）経営陣の団結力、5）思い切った先行投資であった。これら事業展開性評価指標に内在する要素としては、それぞれ1）顧客の求める仕様を確実に且つ早く具体化する設計力、2）日頃から培ってきた信頼のネットワーク、問題を表出化できる風土、4）関係者相互の尊重、5）予実管理の徹底が関係すると考えた。

上記の検討で得られた製造業の製造・生産技術の事業展開性候補の定量化を検討する計画であったが、定量化するための準備（関係者からの客観的評価、質問紙の開発、対象企業の選出）ができなかったため、事業展開性評価指標候補の定量評価結果と企業の成長力の相関性を確認し、事業展開性評価指標を評価に至らなかった。しかし、これらの知見は、伊丹敬之・一橋大学名誉教授が本田宗一郎、西山彌太郎など日本を代表する技術系経営者を分析し、独自に提唱する金融合理性、感情合理性及び技術合理性の3変数からなる経営合理性方程式及び重要性不等式の考え方に近いものであった。以上のことから、本研究で導出した評価指標は製造業の事業展開性を多変量分析する指標として妥当性が高いと考えられた。

本研究でさらに検証した製造業は以下の通りである。

##### 1）福井鋸螺株式会社

本社：福井県あわら市山十楽  
創業：昭和34年  
従業員560名（平成28年12月現在）

事業内容：微小・特殊形状の鍛造パーツ及び省力機器の製造・販売  
売上：年間 104 億円（平成 28 年 12 月期）  
2) 前田工織株式会社  
本社：福井県坂井市春江町沖布目  
設立：昭和 47 年  
従業員 734 名（平成 26 年 9 月現在）  
事業内容：環境資材の製造並びに販売  
売上：年間 246 億円（平成 26 年 9 月期）  
3) 小松精練株式会社  
本社：石川県能美市浜町  
設立：昭和 18 年  
従業員 1264 名（平成 28 年 3 月現在）  
事業内容：衣料ファブリック、資材ファブリックの製造・販売  
売上：年間 380 億円（平成 28 年 3 月期）  
4) 松下電建株式会社  
本社及び主要工場：岐阜県飛騨市神岡町船津  
創業：昭和 27 年  
事業内容：電気工事事業

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 1 件）

Masahiko Ishihara, Makoto Nakano, Kazuyoshi Ishii “Development of Educational Program for Production Managers Based on a Symbiotic Competition with ABC-G Network” Industrial Engineering & Management Systems Vol.13 No.3, 2014.9, 258-266

〔学会発表〕（計 1 件）

石原正彦、川田文人「製造業の事業展開性評価指標の探索～澁谷工業株式会社の事例分析から評価指標候補の導出～」日本経営工学会 2015 年春季大会 2015 年 5 月 17 日 A11

〔図書〕（計 件）

〔産業財産権〕

#### ○出願状況（計 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

#### ○取得状況（計 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

石原正彦 (ISHIHARA, Masahiko)  
金沢工業大学・情報フロンティア学部 経営情報学科・教授  
研究者番号：60510047

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：

##### (4) 研究協力者

川田文人 (KAWATA Fumito)