

MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES


No. 310

「7M+R&D アプローチ」による
ものづくり企業の組織能力測定と企業収益性の関係

東京大学ものづくり経営研究センター
佐々木 久臣

東京大学大学院経済学研究科
糸久 正人

2010年6月

 **MONOZUKURI** 東京大学ものづくり経営研究センター
MMRC Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。
引用・複写の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

7M + R&D Approach for the measurement of organizational capability in manufacturing firms: An empirical study on profitability

Hisaomi Sasaki

Manufacturing Management Research Center, The University of Tokyo

Masato Itohisa

Graduate School of Economics, The University of Tokyo

Abstract :

In this report, “7M+R&D Approach” is presented as a method of measuring organizational capability, to investigate the correlation between “7M+R&D” and ROA which is a typical indicator of profitability. This approach intends to evaluate the manufacturing organizational capability of each company through eight key elements of manufacturing operations; namely Man, Machine, Material, Method, Market, Money, Management and R&D. The sum of the respective evaluation scores of 7M+R&D is defined as the Manufacturing Organizational Capability (MOC).

By utilizing the “7M+R&D Approach”, 16 domestic and overseas companies have been interviewed and surveyed to derive MOC. ROA of each corresponding year has been calculated. Spearman's rho is 0.76 between these two variables.

The result of this analysis suggests that there is a correlation between MOC and ROA; the higher the MOC scores, the higher the ROA can be enjoyed. In other words, in order to improve the ROA of a company, the MOC should be evaluated and improved. More specifically, improvement on some or all of each factor of “7M+R&D” will lead to higher ROA.

This approach can offer an effective guide to company executives and consultants, who wish to improve their companies' profitability, by enabling them to focus on the factors in “7M+R&D” with higher priority.

Keywords : Measurement of Organizational Capability, Manufacturing, 7M+R&D Approach,

「7M+R&D アプローチ」による ものづくり企業の組織能力測定と企業収益性の関係

佐々木 久臣

東京大学ものづくり経営研究センター 特任研究員

糸久 正人

東京大学大学院経済学研究科 博士課程

要約：

本稿では、ものづくり企業の組織能力を測定する視点として「7M+R&D アプローチ」を提示し、企業収益性の指標である総資産利益率（ROA）との関係を検討する。「7M+R&D アプローチ」とは、ものづくりに関する重要な組織能力である、Man、Machine、Material、Method、Market、Money、Management、R&D の 8 項目を用いてものづくり企業の組織能力の評価を行うものである。これら 8 項目の評価点を合算した指標を「ものづくり組織能力（MOC）」と定義する。

この「7M+R&D アプローチ」を用いて、国内外の 16 企業のものづくり現場に対するインタビュー調査を実施して MOC を算出し、同時に各々の企業の当該年の ROA も算出した。これら MOC と ROA についてスピアマンの順位相関係数を求めたところ、 $\rho=0.76$ で正の関係にあることが分かった。

これは企業の「ものづくり組織能力（MOC）」の高低が、「総資産利益率（ROA）」の高低と相関があることを示している。したがって、企業の ROA を向上させるためには MOC を向上させればよいことになる。すなわち、MOC を構成する「7M+R&D」の各要素の一部または全てについて改善を行えば、それに見合った ROA の改善が見込めることになる。

この手法は、ものづくり企業の利益改善を図りたい企業経営者やコンサルタントに対し、「7M+R&D」のどの分野を改善すべきかの優先順位の指針を与えるものとして活用が期待される。

キーワード：組織能力測定、ものづくり、7M+R&D アプローチ

1. はじめに

本稿の目的は、ものづくり組織能力を測定するための視点として「7M+R&D アプローチ」を提示し、合計 16 企業のものづくり現場へのプレスタディから経営パフォーマンスとの関係を分析し、その有用性を検討することである。

戦略的な視点から企業における経営パフォーマンスを規定する要因として、既存研究では産業内での位置取りを分析する「ポジショニングスクール (Potter, 1980)」、組織内の経営資源を分析する「リソースベースドビュー (Lippman & Rumelt, 1982; Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Amit & Schoemaker, 1993)」という 2 つの大きな流れがある。そして、これら 2 つの流れを統合して、藤本 (2004) はものづくりという企業活動全体を分析する「表と裏の競争力」というフレームワークを提示した。すなわち、企業の競争力を顧客から見える「表の競争力」と顧客から見えない「裏の競争力」に分類し、表から裏を志向することを「ポーター流の戦略論」、裏から表を志向することを「体育会系の戦略論」と称したのである (藤本, 2004)。ここでいう裏の競争力とはいわば工場などの現場の競争力で、ものづくりの組織能力が高い企業ほどコスト、リードタイムなどのパフォーマンスが高いとされている。一方、表の競争力とは、この裏の競争力をベースとして、価格、ブランドなど顧客から直接観察可能な要素が売上高や利益率、あるいは株価といった最終的な経営パフォーマンスに与える影響を表している。

この裏の競争力と表の競争力という概念は、ものづくり企業を分析する上で多くの示唆を与えてくれる一方、そもそも組織能力とは何なのか、という点に関しては必ずしも十分な検討がなされていない。このような問題はリソースベースドビュー全般にも言えることで、例えば、組織能力を測定する試みは、企業の収益性を説明する上で、ポジショニングスクールとリソースベースドビューのどちらがより有効であるのかを検証した Hansen & Wernerfelt(1989)、McGrath, Macmillan & Venkataraman(1995)、Mehra(1996)などの研究に見受けられるが、組織能力の概念定義自体が曖昧であり、尺度の妥当性、信頼性は必ずしも高いとはいえない。ただし、組織能力測定する上での最大の問題点はフィールドワークの難しさにあり、事実、Clark & Fujimoto(1991)などの一部の例外を除いては、2 次データを活用したものになっているため、どうしても 2 次データありきになってしまう面は否めない。また、同時期の Henderson & Cockburn(1994)、楠木 (1996) の研究では、より明確な形で組織能力自体の操作化が行われているものの、例えば、特許のように本来は経営資源として見なされるべきものが、組織能力として混同されている (藤田, 2007)。

一方、比較的最近の研究である Dutta, Narasimhan & Rajiv(2005)では、組織能力の概念化と測定の問題に対して、きわめてシンプルな方法で解決策を提示した。すなわち、インプットとアウトプットを効率的に変換する能力のことを「組織能力」と定義し、組織の R&D 活動に注目して、R&D 投資 (インプット) と特許(アウトプット)の関係から組織能力を推定したのだ。このように定義すれば組織能力を定量化することはできても、企業にとってどのような点を改善すればよいのか、という実践的な示唆を得ることはできない。

そこで、本稿では、上記のような問題点に留意しつつ、あくまでも実務的インプリケーションを得ることができる組織能力の概念化と測定指標を提示する。すなわち、経営者あるいはコンサルタントが、ものづくり経営における組織能力の強み弱みを把握し、どこを改善すればどのくらい収益性が向上するのか、という問いに答えようとするものである。具体的には、筆者のうちの一人である佐々木が、いすゞ自動車のイギリス工場、およびポーランド工場に経営最高責任者として赴任した際にどのような点に注意してマネジメントを行えばいいのか、という実践的な試行錯誤をベースに、学術的な知見からその妥当性を検討した「7M+R&D アプローチ」を提示する。その上で、合計 16 企業のものづくり現場で組織能力を測定し、経営パフォーマンス指標との関係を分析することで本アプローチの有用性を検討する。

結論を先取りするならば、「7M+R&D アプローチ」で測定した組織能力と経営パフォーマンスとして取り上げた「総資本利益率 (ROA)」の間のスピアマンの順位相関係数を求めたところ $\rho=0.76$ となり、高い相関が認められた。現在はプレスタディのために 16 企業のものづくり現場に限られており、各項目は等しく経営パフォーマンスに影響を与えるものとみなしているが、将来的にサンプル数が増加したらならば、「7M+R&D」のうち、どの項目がどれだけ経営パフォーマンスに寄与しているのか、ということまで明らかにすることが可能となる。すなわち、組織能力も経営パフォーマンスも低い企業が、限られたリソースの中で、まずはどの項目に資源を集中すれば効率的に経営パフォーマンスが向上するのか、という示唆を与えてくれる。このことは、昨今、生産のグローバル化が進展している中、海外に生産拠点を持つ日本企業にとって重要なインプリケーションとなるであろう。

ただし、このような組織能力に関する議論をする際には、Williamson(1999)が指摘するような同義反復 (tautology) の問題が懸念される。すなわち、パフォーマンスが高い企業と低い企業を比べて、その違いがあるからある種の組織能力が重要だ、という類の議論である。本稿ではこのような問題を回避するために、藤本 (2004) の「表と裏の競争力」のフレームワークをベースに、Henderson & Cockburn(1994)あるいは楠木 (1996) にみられる組織能力の階層性の概念を取り入れることで、組織能力と収益の因果関係をあらかじめ構造化している¹。

2. ものづくり現場における組織能力の概念、測定指標、および測定方法：「7M+R&D アプローチ」

藤本 (2004) では、企業の収益性を規定する要因として、「表と裏の競争力」というフレームワークを提示した。すなわち、現場におけるものづくりの組織能力が品質、コスト、納期、フレキシビリティといった裏の競争力を規定し、そして、この裏の競争力が、価格、ブランドなど顧客満足につながる表の競争力に影響を与え、最終的に売上高、利益、株価

¹ 「7M+R&D アプローチ」はあくまでも実践的な試行錯誤から着想を重視しているために、必ずしも藤本 (2004) のフレームと 1 対 1 で対応するものではない。

などの収益性につながるとする見方である。ただし、このような裏の競争力、表の競争力、収益性へと至る因果関係は、不変的な関係を有しているのではなく、為替や景気などのマクロ環境、あるいは裏の競争力を表の競争力につなげる企業のマネジメントの影響も多分に受ける。実際、日本企業の中には、裏の競争力が高くても、うまく表の競争力につながっていない企業が多々見受けられる。

そこで、「7M+R&D アプローチ」では、大きく裏の競争力を規定する「裏の組織能力」、表の競争力を規定する「表の組織能力」、そして、裏の競争力と表の競争力をつなぐ「統括能力」の3つに階層化して組織能力を概念化する。すなわち、企業のパフォーマンスは以下の等式により決定されると仮定する²。

パフォーマンス=f (裏の組織能力、表の組織能力、統括能力)

このような組織能力の階層化に関する考え方は、Henderson & Cockburn (1994) の部分的能力 (component competence) と体系的能力 (architectural competence)、あるいは楠木 (1996) のローカル能力、アーキテクチャ能力、プロセス能力といった区分にも見受けられ、漠然とした組織能力に対するイメージの整理に役立つばかりでなく、企業ごとの組織能力を分析する上で、様々な示唆を与えてくれる。

それでは、3つの組織能力を構成する「7M+R&D アプローチ」の視点について説明する。各視点の構成概念、測定指標および測定方法に関しては後述するとして、まずは全体像について概観する。

まず裏の組織能力とは、裏の競争力である品質、コスト、納期、フレキシビリティなどを規定する要因と考えることができる。端的に言えば、資材 (インプット) を購入して効率的に製品 (アウトプット) を生産するための能力とそもそもどのようなものを生産するのかという R&D 能力の2つと解釈することができる。まず生産能力を見るために、実務の世界では、「生産の3要素」と呼ばれる視点が広く使われてきた。すなわち、「人 (Man)」、「設備 (Machine)」、「モノ (Material)」である。人をうまく活用し、設備を効率的に動かし、良いモノを工程に流す能力が高ければ高いほど、裏の競争力は向上するという見方である。また、近年はこれら生産の3要素に加えて、3要素を最適に組み合わせるための「管理技術 (Method)」を追加した、「4M 管理」という視点が定着している。実際、多くの生産現場において、「4M で管理する」という言葉が日常的に使われている。一方、R&D 能力は部門間調整などを行いながら、情報技術などを駆使していかに効率的に開発を行うのか、

² しかし本稿ではこの式を直接は検証しない。なぜならばサンプル数の制約があるからである。そこで、後に詳述するように、裏の競争力、表の競争力、統括能力を足し合わせたものを「ものづくり組織能力 (Manufacturing Organization Capability ; MOC)」と定義し、これとパフォーマンスの関係について調べる。

という点が重要となる。ここまでの裏の組織能力を構成する視点である³。

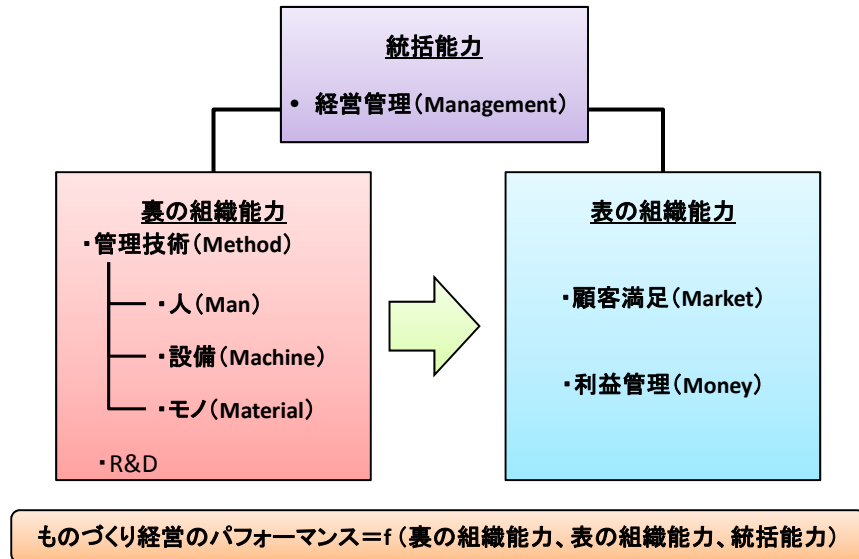
次に表の組織能力とは、表の競争力である顧客満足を規定する要因である。裏の組織能力が高く、いくら効率的に製品を生産したとしても、その製品を消費することで、顧客満足につながらなければ意味がない。そこで、本稿では、このような組織能力を捉える視点として「顧客満足 (Market)」を考える。次に、顧客満足を考える場合、極端な例では、最高の品質のものを最低の価格で販売すれば顧客満足は最大となるが、これは企業として収益を上げるといった目的に合致しない。したがって、適切なプライシングのもとで企業活動の結果がきちんと収益につながるためには、単に効率的に生産して、顧客満足を得るだけでなく、日々の予算管理などが重要となる。そこで、このような組織能力の視点として「利益管理 (Money)」を想定し、この2つを表の組織能力とする。ちなみに、「利益管理 (Money)」は藤本 (2004) の「表と裏の競争力フレームワーク」では、収益力として独立概念として扱われているが、本稿では「表の組織能力」に含める。

さて、ここまでの組織能力はどちらかと言えば、特定分野に関する知識や技能に該当し、そういった意味では Henderson & Cockburn(1994)の部分的能力(component competence)に近い概念である。ただし、企業のパフォーマンスを決定する組織能力としては、個別の部分的能力だけを考慮するのでは不十分である。したがって、先述したように裏と表の競争力をつなぐ「統括能力」についても考えなければならない。これは Henderson & Cockburn(1994)の部分的能力を統合・活用する体系的能力 (architectural competence) に近い概念である。具体的には、組織能力というよりは組織構造と効率的なコミュニケーションに関する視点であり、このような仕組として「経営管理 (Management)」を考える。この視点があるからこそ、裏と表の競争力はうまくリンクすることができるのだ。

以上が「7M+R&D アプローチ」の全体像になるわけだが、それを模式図的に表したのが図1になる。

³ 管理技術 (Method) は、Henderson & Cockburn(1994)の定義に従えば、部分的組織能力と部分的組織能力をつなぐ体系的組織能力に分類される。そういった意味で、この管理技術 (Method) を裏の競争力に含めるのは若干の違和感があるかもしれないが、本稿における「マネジメント能力」の定義は、あくまでも裏の競争力と表の競争力をつなぐものであるために、管理技術 (Method) は裏の組織能力に分類している。

図1 「7M+R&D アプローチ」の概念図



さて、次に「7M+R&D アプローチ」における組織能力の各構成概念について説明する。先述した Man、Machine、Material、Method、R&D、Market、Money、Management という 8つの視点には、それぞれ 4つの組織能力が想定されている⁴。すなわち、裏の組織能力は 5 視点×4 組織能力=20 組織能力、表の競争力は 2 視点×4 組織能力=8 組織能力、統括能力は 1 視点×4 組織能力=4 組織能力、合計 32 組織能力で構成されている。表 1~表 8 に、それぞれの組織能力を測定するための測定指標および測定方法を示す。実際の評価(点数付け)は、組織能力ごとに 0~4 点の 5 点尺度で評価を行う。各組織能力の測定方法欄には、筆者が考えるベストプラクティスを満点(4点)として表示した。0~3 点への配分は、別途「測定方法のマニュアル化」で詳述する予定である。

(1) Man : 従業員および労使関係

ものづくり組織の基本要素の中で、もっとも重要なものは従業員である。例えどんなに自動化の進んだ工場であろうと、設備のメンテナンスなどを行う保全員は必要となる。そこで、まずは 1 番目の M、すなわち従業員および労使関係について見てみよう。当然のことながら質の高い労働力は競争優位の源泉として機能する。例えば、競争力を有する日本

⁴ なぜ 4つのなのかと言えば、佐々木のイギリスおよびポーランドでの経験上、3つでは少なく、5つでは多すぎるという感覚に基づいている。また、経営者として各部門のマネジャーに支持を出すうえで、各部門ごとに指示する内容が多すぎると不公平感が生じてしまう。そこで、「7M+R&D」すべての視点の組織能力を 4つに統一している。

企業の研究などで明らかになったことは、労使協調（Abegglen, 1980）、あるいは多能工によるチームワーク（藤本, 2004）などの施策が重視されてきた。特に労使協調という概念は日本の中では所与の条件として見做しがちであるが、海外では必ずしもそうとは限らないために、海外に進出した企業にとっては見過ごされがちな課題である。

生産活動を論じる上で、そのパフォーマンス指標としては QDC⁵、すなわち品質、納期、コストの重要性がまずは取り上げられるが、そもそもそのベースにあるのは S と M と言われている。すなわち、従業員の安全とモラルである。この S と M があって初めて QDC を管理⁶することが可能となる。また、現場では従業員の意識付けとして 4S（整理、整頓、清掃、清潔）あるいは 5S（4S+躰）というスローガンが定着している。しかし、このようなことを施行する前提としてそもそも従業員の安全が確保されている必要がある。そのような観点から、企業によっては 5S の基礎としてもうひとつの S、すなわち Safety（安全）を置くところもあり、安全を高めることがパフォーマンスを向上させるベースとなる。

表 1 に「Man に関する 4 つの概念、指標、測定方法」を示す。

表 1 Man に関する 4 つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
労使協調力	ノーストライキ協定	・ 契約書（労働協約、あるいは雇用契約）の中のノーストライキ協定の有無・過去 5 年間のストライキの有無 (4 点) : 契約書で実質的ノーストライキが規定されており、かつ過去 5 年超ストライキがない
管理能力	チームリーダー配下の従業員数	・ チームリーダー（製造現場組織の末端の集団の長で、ライン作業には直接従事しない役目の人）と、配下の従業員数の比率 (4 点) : 6 人以下
多能工力	多能工化率	・ チーム内の 70% の仕事を受け持つ能力のある従業員の割合 (4 点) : 70% 以上
安全力	度数率 強度率	・ 昨年度の度数率（100 万延べ労働時間当たりの、労働災害による休業 1 日以上死傷者数） ・ 昨年度の強度率（1,000 延べ労働時間当たりの、労働災害

⁵ 一般には QCD の順で語られるが、筆者のうちの一人である佐々木は顧客第一の観点から QDC と称している。理由は、ものづくり活動を進める上で、顧客から見て最も重要なのは品質（Q）であり、次いで納期（D）である。顧客から見ての（C）は価格であり、これは日常の生産活動とは別の次元（購買契約、市場競争価格など）で決まることが多いからである。自社のコスト（C、通常製造コスト）は自社にとっては重要ではあるが、顧客にとっては関係のないことである。経営用語は顧客第一を前提とした表現とすべきとしている。

⁶ 管理という用語はややあいまいに解釈される場合が多いと思われるが、ここでは「計画と統制」と定義している。

		による労働損失日数) (4点)：度数率 (0.1 以下)、かつ強度率 (0.01 以下)
--	--	---

いすゞ自動車の事例：Man

1990 年前後にかけて経験した英国の自動車生産合弁会社は、米国 GM 社の工場を引き継いだものであったが、既存の 5 つの労働組合をそのまま引き継ぐことになっていた。当時の英国は労働争議が多いことで知られていたが、日本的経営を移管し、欧州での生産拠点を確立したいと考えていた。

そこで、まず「日本的経営」の定義を、「常に改善活動可能な労使関係」と定め、労働組合側と、いわゆる「ノーストライキ協定⁷」を結ぶことに成功した。次いで、改善活動可能な現場組織とするために、班のサイズを平均 20 人から 8 人に引き下げた。さらに、チームリーダー（班長）の業務の重点を品質に置くこととし、チームの少人数化とあいまって多能工化を進めることができた。

多能工化を進めるにあたって重要な点は「標準作業」が設定されていることである。標準作業とは、決められた作業手順で行えば良品が得られる手順である。標準作業を「標準時間で作業を行うための基準」のごとく考えている企業に出会うことがあるが、作業時間を優先させると直行率が疎かになりがちであり、不良品の市場への流出にもつながりかねない。ものづくりは「まず品質」を徹底すべきである。

この英国企業の製品である 4 x 4 車は 1992 年のスイス・ジュネーブ・モーターショーで「4 x 4 オブザイヤー」を受賞し、1992 年から 94 年まで 3 年間にわたり、西欧 4 x 4 車市場でマーケットシェア・ナンバーワンを獲得することができた。「常に改善活動可能な労使関係」がかなり良く機能した例といえる。筆者がこの企業に関与した 6 年半の間、ストライキにつながる労働争議は一件もなかった。

(2) Machine：生産設備、工場運営

2 番目の M は素材（インプット）を付加価値のついた製品に変換する生産設備あるいは工場運営に関する項目である。生産設備の基本は、トヨタ生産方式に代表されるように、「ムダな作業を減らして、付加価値を伴う作業の比率を高める（門田, 2006; 藤本, 2001）」ことである。このような観点から、ラインにおける不良率、あるいは設備が稼働している時間の中で、段取り替え時間、手待ち時間などのムダを差し引いた正味作業時間比率を高めることが重要となる。さらに、生産設備の総合能力を計る指標として、設備総合効率（OEE: Overall Equipment Efficiency）すなわち、直行率に可動率を乗じたものを考慮に入れる。

もうひとつ重要な点は、設備を内製しているのか、という点である。すなわち、他社からみて生産技術をブラックボックス化できれば、競争優位の源泉となり得る。実際、トヨ

⁷ 民主国家では通常ストライキは労働者の権利であり、一私企業がこの権利の制限を設けることはできないが、実質的な「ノーストライキ協定」は、労働組合発祥の地である英国でも可能である。

タを始めとして、多くの日本における製造業では、汎用設備を買ってくるだけでなく、自分たちでカスタマイズを行い使っている。また、そもそも一から自分たちで設備をつくる場合もあり、自社製品組立のための自動組立機を自社設計し内製している例は多い。また、セントラル自動車では、多くの自動車会社と同様に、AGV を購入品の半分以下の価格で内製することに成功し、同社のコスト競争力の源泉のひとつとなっている。

品質管理の観点からは、メカトロニクスを活用したポカヨケが有効であるが、日本の自動車会社の製造現場では、カイゼンの一環として、製造現場みずからがこのような高度なポカヨケの内製技術を習得しており、高い製造品質の維持に貢献している。

表 2 に「Machine に関する 4 つの概念、指標、測定方法」を示す。

表 2 Machine に関する 4 つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
品質力	直行率	<ul style="list-style-type: none"> 標準工程を標準作業にしたがって通過してきた製品が、ラインオフ時に、無修正で出荷可能な合格品と判定される製品の割合 (4 点) : 99%以上 (過去 3 か月)
労働生産力	正味作業時間比率	<ul style="list-style-type: none"> 素材が工程内で情報転写を受けるために拘束されている時間 (サイクルタイム) の中で、実際に情報転写 (すなわち付加価値の転写) を受けている時間の割合 (4 点) : 60%以上 (過去 3 か月)
総合生産力	設備総合効率	<ul style="list-style-type: none"> 設備総合効率 (「直行率」×「可動率」で算出される生産ラインの評価指数) で評価 (4 点) : 95%以上 (過去 3 か月)
生産技術力	設備内製化率	<ul style="list-style-type: none"> 技術のブラックボックス化、設計情報の工程への配備期間の短縮、改善能力の高度化のために保有すべき能力であり、メカトロ技術を駆使した設備設計能力 (4 点) : メカトロ生産設備の設計生産能力を実績で提示

いすゞ自動車の事例 : Machine

よく見受けられる事例として、いまだに品質向上活動よりも生産性向上活動に重点を置いている企業がある。これは経営者が、品質向上活動を行っても直近の利益向上にはつながらないが、生産性向上活動の成果は利益向上に反映される、と考えているからかもしれない。このような経営者には「不良率が 1%低減すれば、結果として生産性は 1%向上する」とアドバイスしていた。

ものづくりでは、何はともあれ「直行率」を向上させることである。「不良率」という用語は管理者がうっかりしていると、「修正して良品になったものは不良ではない」などの勝

手な解釈を許すことになりかねない。管理者からみて、欲しいのは「直行率」であることを明確にしておくべきである。

ポーランドのエンジン生産工場では、直行率を早期に 99%に上げるべく、従業員の訓練に「暗記テスト (佐々木 2005)」を加え、サプライヤーの納入品質確保のために「品質監査員制度 (佐々木 2005)」を導入し、不具合はできるだけ上流で対処するため「2 分間チェック (佐々木 2005)」や「インライン検査」を徹底した。筆者が経験した「直行率」で最良のものは、車両で 97%、エンジンで 99.8%であった。

(3) Material : 購買

生産の 3 大要素の中で最後の M は購買である。日本の自動車メーカーの強さの源泉の一つとして、レベルの高いサプライヤーの存在を指摘する研究は多い (e.g., 藤本・西口・伊藤, 1998)。実際、いくら質の高い労働力と設備を用いて生産したところで、そもそも投入する部品のバラツキが大きければ最終製品の品質は向上しない。また、最終製品という観点からは、どれかひとつの部品でも欠けていたら出荷することはできず、場合によってはサプライヤーの部品供給が遅れたために、生産ラインが停止してしまうことさえあり得る。また、サプライヤーとの継続的な取引関係という視点では、サプライヤーの現場でも継続的なカイゼンを実施し、コストダウンに協力してもらうことが重要となる。そして、当然のことながら、サプライヤーの選定にあたっては、サプライヤーの現場自体も ISO9000 で品質管理体制を一定のレベルに保つのみならず、ISO14000 などの安全環境に力を入れている方が望ましい。

表 3 に「Material に関する 4 つの概念、指標、測定方法」を示す

表 3 Material に関する 4 つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
サプライヤーの品質管理を統制する能力	サプライヤーの納入不良率	・ サプライヤーからの部品番号別の納入不良率の中で最悪なもので評価 (平均値や加重平均値は使用しない) (4 点) : 5ppm 以下 (過去 1 年間で)
サプライヤーの納期管理を統制する能力	サプライヤーの納期順守率	・ サプライヤーからの全部品番号に対する納入遅延回数 (年間) (4 点) : 100% (過去 1 年間で)
サプライヤーの改善活動を統制する能力	サプライヤーの改善活動	・ サプライヤーの改善活動を奨励し、表彰する仕組みの有無 (4 点) : サプライヤーへの表彰の仕組みがあり、過去 1 年間に 1 回以上実施

サプライヤーの安全力	ISO14000 の取得	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO14000 の取得の有無 ・ 将来的には CO₂ 排出量など新しい規制値も考慮 (4点) : サプライヤーの 100% が ISO14000 を取得
------------	--------------	---

いすゞ自動車の事例 : Material

通常、日本国内では、サプライヤーは Q と D において非常に信頼できるが、日本から一歩外に出ると、状況は大きく変わってくる。英国のサプライヤーが、受け入れ検査でロットアウトとなり返品された製品を、以降の納入に少しずつ混入させて納入してきた例がある。

サプライヤーとの契約に当たっては、その選定段階から「納入不良率は 10ppm」のように決めておくべきである。さもないと「品質向上の要求」をした場合、「価格アップ」を要求されかねず、安定供給の確保が脅かされることにもなりかねない。「納入不良率」は常に記録を取り、サプライヤーにこまめにフィードバックしておくことが、サプライヤーの品質向上への圧力となり、あるいは万一の場合の契約打ち切り交渉のエビデンスとなる。

サプライヤーとのコミュニケーションを図り、QDC への協力を仰ぐためには、サプライヤーの改善活動を支援し表彰する仕組みを持つことである。日本の自動車会社は、毎年の「新年賀詞交換会」の場を、サプライヤー表彰の場としているものが多い。表彰基準を明確にしておくことも、サプライヤーに「傾向と対策」を考えさせる上で重要である。

(4) Method : 管理技術

ここまでは生産の 3 要素を扱ってきたが、4 番目の M は 3 要素の最適な組み合わせを実現する管理技術である。この管理技術を加えた 4M は、多くの生産現場で「4M で管理する」という言葉が日常的に使われているように、一般に広く普及した考え方である。管理技術には、具体的に品質管理、生産管理、設備保安全管理、生産技術が含まれる。

その中で、品質管理を実行に移す仕組のひとつが、現在、多くの生産現場で用いられている「インライン検査」という考え方である。このようなインライン検査を行う意義は 2 つある。第一に、製造工程の中で個々の特性値が隠れて検査できなくなる前に、その特性値の最終検査を行うためである。簡単な部品はともかく、複雑なモジュールを組み合わせたユニット（例えばエンジン）や最終製品（例えば自動車）は、製造工程の最後にある最終検査工程で検査をすれば、全ての特性の合否がわかるというほど単純ではない。したがって、製造工程の途中でこまめに検査を行う必要がある。第二に、異常情報のクイックフィードバックである。品質管理の基本は次工程に不良を流さないことであり、何らかの理由により不良を流してしまった場合には、できるだけ早くその原因を探ると同時に、暫定または恒久の対策を打つ必要がある。

在庫削減は多くの企業で叫ばれているが、各ショップでは特有の事情があることを理由に、なかなか削減が進んでいない企業も多い。在庫管理のツールとして「リードタイム転

写効率」を用いることにより、ショップ間の競争状態を共通指標で比較することが可能となる。

品質管理における現場密着型の評価は、各作業工程での不良品排除の仕組の有無を見ることである。

生産管理の基本は、計画通りに生産が行われているかどうか、リアルタイムで関係者に分かることである。生産管理板などを用いてリアルタイムに「見える化」する必要がある。生産の進み遅れが見える化することで、生産の進捗情報が関係者間で共有され、チームワーク意識のもとで生産計画の達成につながるばかりでなく、改善すべき目標がはっきりするので、生産活動に対する高い意識付けができるようになる。

表4に「Methodに関する4つの概念、指標、測定方法」を示す。

表4 Methodに関する4つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
工程内の品質作りこみ能力	インライン検査の有無	<ul style="list-style-type: none"> ・インライン検査（隠れて見えなくなる前に検査）を適切に配置されているかどうかの判定 ・異常時のクイックフィードバック体制が構築されているかどうかの判定 (4点)：インライン検査の思想があり全工程で実施されている
在庫管理能力	リードタイム転写効率	<ul style="list-style-type: none"> ・リードタイム転写効率、すなわち、素材が工場に納入されてから、製品になり出荷されるまでのトータル時間（生産リードタイム）に対する総情報転写時間（総付加価値転写時間）の割合 (4点)：1/200以上
品質管理能力	各作業工程における不良品排除の仕組	<ul style="list-style-type: none"> ・前工程からは「良いものしか引き取らない」仕組の有無 ・作業現場では「良いものしか使わない」仕組の有無 (4点)：「良いものしか引き取らない」ために、全サプライヤーに対して抜打監査を契約で規定し実施。かつ「良いものしか使わない」ために、工程内では「2分間チェック」相当の活動を実施
生産管理能力	見える化ツール活用度	<ul style="list-style-type: none"> ・「顧客へ向かう正確でよどみない設計情報のながれ」が確実に機能していることを、リアルタイムで確認できる仕組み（たとえば生産管理板）の有無 (4点)：リアルタイム生産管理版が全行程に設置されており、かつ± α の管理限界が設定され、使われている

いすゞ自動車の事例：Method

インライン検査を徹底すれば「直行率」は向上し、結果として設備総合効率（OEE）も向上する。直行率は毎時あるいは毎直管理可能な指標であることから、これを徹底すれば現場には緊張感がみなぎってくる。インライン検査ステーションの設置場所、あるいはインライン検査のタイミングは、「隠れて見えなくなる前に」で決めていく。例えば建設現場で、「コンクリートを打つ前に、鉄筋のサイズと本数をデジタルカメラで記録を残す」というのは後者の例であろう。

在庫削減は多くの企業で叫ばれているが、製造現場では生産変動への安全在庫のほかに、品質不良や設備故障に備えるための安全在庫も、工程の特殊性など、いろいろな理由をつけて保有したがるものである。工場あるいは職場間の比較のためには「情報転写効率（1/200は優良、1/2,000は普通、1/20,000は問題）」といった評価を用いる。また、熱処理などの装置工程では装置通過時間は排除して評価する。

品質管理制度を確立する前提として「良いもの（良品）」の定義を明確にしておくべきである。筆者の定義は「QC工程図通りに生産され、品質確認された製品」である。「検査で良品に分類された製品」ではない。この定義に従って「良いものしか引取らない（品質監査員制度、インライン検査）」、「良いものしか使わない（2分間チェック）」を機能させていくのである。

「見える化」の定義は、「勝ち負けが分かる仕組み」である。目標に対し達成しているのか（勝ち）、未達なのか（負け）がリアルタイムで分かる仕組みが望ましい。自動車産業で一般化している「生産管理板」は良い例である。

（5）R&D

設計・開発を素早く確実に行う手段として、ITの活用がある。中でも、2000年以降は3次元情報技術が注目されており、CAEのようなコンピュータシミュレーション技術は、製品開発パフォーマンス（コスト、リードタイム、品質）の向上に役立っている（Thomke, 2003; Thomke & Fujimoto, 2000）。部門間のコミュニケーションを促進することでコンカレントエンジニアリングを通じて開発期間の短期化が達成される（竹田, 2000）。また、増大する製品バラエティに対して、コストダウンおよび開発期間の短縮の観点からは、部品の共通化が推奨される（延岡, 1996）。さらに、サプライヤーとの協力体制構築の観点からは、ゲストエンジニアの受け入れ（サプライヤーから見ればステーションエンジニアの派遣）など外部人材の活用も重要である（今野・佐藤, 2002）。

表5に「R&Dに関する4つの概念、指標、測定方法題」を示す。

表5 R&Dに関する4つの概念、指標、測定方法題

概念	指標	測定方法
設計・開発の	IT活用度	・CAEの活用の現状（干渉、解析、耐久、破壊など）

自動化能力		(4点) : CAE で破壊、解析 (変形・流動など)、干渉の検討が行われている
部門間コミュニケーション力	コンカレントエンジニアリング度	<ul style="list-style-type: none"> ・組織間の共同作業のレベル (生産準備、製造、販売、顧客など) (4点) : 顧客 (B to B の場合は顧客、B to C の場合は販売部門) ・開発・生産準備部門間でコンカレントエンジニアリングが行われている
標準化能力	部品の共通化度	<ul style="list-style-type: none"> ・主要モジュール (例示) における部品共通化指数 (実数) (4点) : 主力商品の主要モジュールにおける部品共通化指数が 20%以上
設計・開発の多角化力	外部人材活用度	<ul style="list-style-type: none"> ・サプライヤーであれば客先 (OEM) ヘステーションエンジニアの派遣の有無 ・OEM であればサプライヤーからのゲストエンジニア受入れ実施の有無 (4点) : サプライヤーであれば客先 (OEM) ヘステーションエンジニアを複数派遣している。OEM であればサプライヤーからゲストエンジニアを複数受け入れている

いくつかの企業からみた事例 : R&D

販売あつての「ものづくり」である。開発力の乏しい「ものづくり」では、安売りで勝負する以外になくなるのは多くの事例が示している。開発力の弱い企業では販売力は期待できない。開発力 (上手に素早く設計) の強化のためには CAE は当然の手段であろうが、日本企業の中には、この面で中国企業に後れをとり、必死の巻き返しを試みている企業もある。

コンカレントエンジニアリングを海外で機能させるためには、Management で述べた Team Work が機能する労使関係を構築しておくことが重要である。Expected Job Assignment の概念が機能していればなお良い。

海外で事業を行うときの留意点のひとつは、日本流の「改善は良いこと」という概念をひとまず脇に置いて⁸、自分が望む改善 (たとえばコンカレントエンジニアリング) を機能させるためには、現地人のセンスで受け入れられる仕組みを創出することである。

設計者の常として、人の設計したものではなく、自分が新たに設計したものを使いたいという欲求は強い。この欲求を否定することは新たな技術開発の目を摘むことになりかねないので、注意を要する。むしろ新技術・新機構の開発を奨励しながら、その中にもうひとつの評価尺度として「部品の共通化」を加えていくのがよい。部品共通化指数のごとき明確な指標は、評価の尺度として有効である。

⁸ 英語の Improvement には日本語の善という意味はない。

サプライヤーからみた場合、顧客企業（OEM）が自社のステーションエンジニアを引き受けてくれることは営業活動成功への第一歩である。筆者はステーションエンジニアを派遣していないサプライヤーには、OEM とできるだけ早期に派遣できる関係になるよう勧めている。

また、OEM からみた場合、ゲストエンジニアの受入れは、サプライヤーとの共同開発を深化させ、開発期間の短縮や製品のコストダウンにもつながる有益な方法である。

（6）Market：顧客満足

「4M 管理」で良いモノを生産したのちに考えるべきは、5 番目の M である顧客満足である。営業活動は「顧客へ向かう正確でよどみない設計情報の流れをつくる活動」の最後に位置し、顧客との接点に位置する活動である。営業とは「新規受注を取り続ける活動」であり、そのためには「顧客満足を獲得し続ける」ことが大前提となる。顧客満足の第一歩は外部不良率、すなわち客先への納入不良率が限りなくゼロに近い完璧品質である（佐々木, 2005）。さらに納期遵守率は 100%であることが望ましい。また、特に B to B の関係においては、客先表彰を獲得すべく「傾向と対策」を練り、客先へのアピールと社内への協力依頼を進める必要がある。自社の能力を正しく評価してもらうためには外部機関からの表彰獲得も有効である。

表 6 に「Market に関する 4 つの概念、指標、測定方法」を示す。

表 6 Market に関する 4 つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
品質に対する顧客満足力	外部不良率 (納入不良率)	・客先で品質不良を起こした回数 ・部品番号別、客先別の実数 (4 点)：最悪製品が 5 ppm 以下 (過去 1 年)
納期に対する顧客満足力	客先納期遅延率	・客先に対する納期遅延回数 ・部品番号別、客先別の実数 (4 点)：全製品で 100% (過去 1 年)
顧客満足の改善能力	客先表彰対策	・客先ごとに傾向と対策を設定し、表彰獲得活動の実施の有無 (4 点)：受賞のための「傾向と対策」が設定されており、過去 1 年間に複数回受賞
外部評価の改善能力	外部機関表彰対策	・目標表彰を設定し、表彰獲得活動の実施の有無 (4 点)：受賞のための「傾向と対策」が設定されており、過去 1 年間に複数回受賞

いすゞ自動車の事例：Market

サプライヤーであれば、顧客との間で外部不良率（納入不良率）を取り決めておくのが普通であり、納期順守率も同様である。

客先表彰としては、「サプライヤーオブザイヤー」といった包括的なものや、品質、納期、原価低減、開発協力など、いろいろな分野での表彰もある。いずれかの賞を獲得することを、企業の「今期の目標」などで明確に設定しておくことは、企業の各部門の行動指針を明確化するうえでも有効である。表彰を獲得できた場合の達成感は大きく、さらなる飛躍を考えることができるようになる。獲得に失敗した場合でも、次回の獲得に向けて具体的な行動につなげやすい。

外部機関表彰とは、古くは「デミング賞」もあり、「日経ものづくり大賞」や「TPM」、あるいは「カーオブザイヤー」など、自社に適したものを選ぶのがよい。

ポーランドのエンジン工場の場合、「日経優秀先端事業所賞（現日経ものづくり大賞）」、「カンパニーオブザイヤー」、「サプライヤーオブザイヤー」などを受賞した。このほかに、「大学生が就職したい製造業ナンバーワン」に選ばれたが、これは意図したものではなかったとはいえ、経営陣としては非常にうれしいものであり、従業員も大いに達成感を感じていた。これも外部機関表彰の範疇に入る。

（7）Money：利益管理

利益創出の第一歩は「原価企画」である。原価企画とは、「ある新製品企画について、市場が許容するとみられる目標価格の設定から出発し、企業として目標利益の確保できる目標原価の設定へと進み、価値工学（VA）などを用いてその実現を図る、部門横断的な活動」である。運転資金量に重大な影響を与える在庫量の正確な把握と維持は、利益創出の重要な課題である。「循環棚卸」とは、毎月すべての製品・部品を部品番号ごとに実際に調べ、実在庫を把握することである。台帳との差異が見つかった場合には台帳に補正を加え、次の1か月は台帳基準で作業を行っても大きな間違いは起こらないようにするのである。在庫把握の精度が向上すれば、安全在庫のつくりすぎを防止できるようになり、在庫圧縮の限界値を探りながら、毎月の生産計画に「適正仕掛・適正在庫」を盛り込むことができるようになる。「循環棚卸」は決めた仕掛数量が守られているかどうかのチェックでもあり、「数のインライン検査」と言える。

さらに、在庫管理の精度が高まれば、期末に生産ラインを止めて行う「期末棚卸」は不要となり、年間稼働時間を変更することなく、生産可能時間の拡大にもつながるのである。

日次利益管理ができるようになれば、リアルタイム利益管理へ大きく近づいたことになる。また月次利益管理は、次月の利益予想を行い、必要あれば改善活動の先取りを行える体制ができているかどうかの評価であり、事前対応型のコスト管理と言える。

表7に「Moneyに関する4つの概念、指標、測定方法」を示す。

表7 Moneyに関する4つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
開発コスト 管理能力	原価企画の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・新製品開発時に原価企画の発想が用いられているかどうか。どの程度の頻度で進捗報告がなされ、必要なアクションが指示される仕組みになっているか。 (4点)：原価企画の仕組みがあり、かつ目標値に対する現状がリアルタイムで関係者に分かる仕組みがある
在庫管理能力	循環棚卸の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・毎月、すべての製品・部品を部品番号ごとに実際に調べ、在庫量を把握する仕組みの有無 ・期末棚卸のための生産停止の有無 (4点)：毎月、すべての製品・部品を部品番号ごとに実際に調べ、在庫量を把握する仕組みがあり、かつ棚卸のための期末操業停止がない
リアルタイム・コスト管理能力	日次利益管理の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・職場（ライン、事業）単位での、日次スループット、日次経費、日次人件費の管理を行い、予定からの乖離に対して対応策がとれる体制の有無 (4点) 日次利益管理が行われており、かつ取入と払出を基準にしたスループット管理が行われている
事前対応型コスト能力	月次利益管理の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・職場（ライン、事業）単位での、次月の生産計画に基づく利益予測と、事業予算上の予算利益との乖離を埋める事前対応策がとれる体制の有無 (4点)：(N-1)月末に(N)月の利益予測を行い、必要な対策を行っている

いすゞ自動車の事例：Money

「原価企画」は日本で発達したものとされているが、いすゞ傘下の英国の自動車会社では1989年ごろから開始した4 x 4の新車開発時にこの手法を用いていた。開発する車を10数個のユニットに分け、各々のユニットに目標原価を割りつけ、生産開始の18ヵ月前から、毎月ユニットごとの目標達成具合とトータルコストのレビューを行い、必要な対策を講じていった。耐久テストの結果さらなる強度アップが必要になるなどしてコストアップとなることも度々あったが、その度に英国人エンジニアと日本人技術者が協力して原価低減案を創出してくれた。最後は為替変動に助けられて目標原価を達成したのである。

「循環棚卸」もこの英国企業で実施した。この企業は在庫が多く、かつ当初、倉庫には「フリーアドレス方式⁹」を採用していたが、アドレス登録に誤りが頻発し、『どこかにはあるはずだが見つからない』事態に良く遭遇していた。しかし、「固定アドレス方式」に変更す

⁹ 部品番号ごとに倉庫内の場所を決めておくのではなく、空いているところに部品を置き、そのアドレスをコンピューターに登録して管理する方式。

ると、部品は見つけやすいが、理論上は倉庫面積が不足することは分かっていた。そこで、在庫削減と固定アドレス方式を同時に可能とするために「循環棚卸」を採用した。循環棚卸を担当する組織を新設（4名）したが、当初は「所在不明のため台帳から削除」されていた部品が次々と見つかるハプニングもあり（その分当月の材料費が安くなる）、倉庫面積も確保されていった。しかし「期末の棚卸作業のために生産ラインを停止」を廃止するところまでは至らなかった。

日次利益管理ができている企業はそれほど多くはないと思うが、きっちり実施している例もある。月次利益管理は、「先月の結果をできるだけ早く報告する」体制は多くの企業で実施しているが、「来月の結果を予測（1次予測）し、必要な改善策を前倒しして、利益創出（2次予測）につなげる活動」を行っている企業は少ないようである。

（8）Management：経営管理

「日本的経営」は「常に改善活動可能な労使関係」に特徴づけられるが、特に海外工場の運営においては、この点を意識して運営することが求められる。また、経営管理の基本は、「方針はトップダウン、手段方策はボトムアップ」を実践することである。したがって経営トップの役割は、「方針の指示」、「仕事の割付」、そして「進捗管理」である。

「仕事の割付」とは組織の構成員一人ひとりに期待する役割を割り振ることである。役割を機能別にグループ化し、個々のグループ間の関係を書き表していくと組織図が出来上がる。「仕事の割付」には「何時までに」という時間的な進捗と、「どのように」という出来栄の進捗の確認作業が必要であり、これが進捗管理である。「進捗管理」のためには、組織間あるいは上下間の対話が必要になるが、この制度化された対話が「会議体」である。

さて、欧米流の発想では「仕事の割付」は **Job Description** という言葉で表わされるのが普通であるが、この弱点は経年変化に弱いことである。業務の環境が変化するたびに **Job Description** の変更が必要になり、賃金改定まで含めた労使交渉が必要になる場合も多い。この煩雑さを軽減できる仕組みを持っているかどうか、現地経営の重要なポイントの一つとなる。その上で現地人への権限移譲の進み具合を評価する。

ものづくり企業の組織で重要な点は「ものづくりの三権分立」が実践されているかどうかである。お客様への品質保証は、社長から権限委譲された検査員が行うのが企業の責任である。このためには「ものづくりの三権分立」すなわち、立法（製品仕様を決める設計）、行政（設計仕様通りに製造する工場）、司法（設計仕様通り製造されているかどうかを判定する検査）の役割が組織上明確になっている必要がある。

コミュニケーションとは、「制度化された情報伝達」と定義されるが（佐々木, 2008）、特に一般従業員と経営陣の距離が重要である。毎月あるいは4半期ごとに経営トップが従業員に直接語りかける仕組み（制度化）を持っているかどうか、その内容（情報伝達）が標準化されているかどうかを評価する。

表8に「Managementに関する4つの概念、指標、測定方法」を示す。

表 8 Management に関する 4 つの概念、指標、測定方法

概念	指標	測定方法
新たな事象への対応力	硬直的な Job Description を補完する仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ Job Description の弱点である業務の狭間を補完する仕組みの有無（チームワーク理念の雇用契約への組込） （4 点）：チームワークの定義が雇用契約あるいは労働協約上に明記され実施されており、各自への業務配分の変更が上司と当該社員間の合意のみで簡単にできる
分散統治能力	経営陣の現地化（日本の場合は国際化）の割合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 組織図上で社長および社長直属配下の人員数に対する現地人（日本の場合は外国人）の比率 （4 点）：1/3 以上が現地人（日本の場合は外国人）
ものづくり組織における抑止力	ものづくりの三権分立（生産準備、製造、検査）の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産準備、製造、検査が相互に独立した組織になっているかどうか ・ 生産担当最高責任者（生産担当副社長）の国籍と、品質管理最高責任者（品質管理部長）の国籍 （4 点）：ものづくりの三権分立が組織上に具現化されており、工場長は現地人、人事担当も現地人、品質担当は日本人、が実現されている
トップとボトムとのコミュニケーション力	コミュニケーションの制度化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従業員に対する企業業績のフィードバックの方法の有無（誰が、どのような情報を、どのように、どのくらいの頻度で） （4 点）：従業員への企業業績のフィードバックが 3 か月ごとに、経営トップから直接肉声で行われている

いすゞ自動車の事例：Management

海外工場では労働組合側から Job Description の隙を突かれて対応に苦慮している現地経営陣の話の時々耳にする。これは新しい事業環境に対応するために必要な業務が発生した場合に、その仕事はだれが実行するのか、その対価はいくらか（昇給）、といった作業を解決しなければならず、経営陣の少なからざる負担となっていることである。

いすゞのポーランド工場では、雇用契約では Job Description という用語を否定し、その代わりに Expected Job Assignment と Team Work で対応した。Team Work の定義を明確にし¹⁰、これを雇用契約に盛り込むことで、おおよその業務を規定した Expected Job Assignment が機能するようにしたものである。英国企業で実験済みだったこともあり、十分に機能させることができた。

¹⁰ チームメンバーは、①チームの目標を理解共有、②自分の役割を理解実行、③他メンバーの役割のおおよそを理解し、助ける

現地への権限移譲の方法は、生産担当副社長（工場長）と人事担当役員は現地人を充てることであった。生産担当副社長に日本人を充てている企業は多いようであるが、生産現場は地域社会の縮図であるから、現地人の心のヒダまで理解した管理は、外国人（日本人）に務まるのは非常に稀であろう。むしろ生産担当副社長と人事担当役員に現地人を充て、現地従業員のスターとして位置づけ、労務方針を明確にして彼らに任せるほうが良い。実際、英国工場でもポーランド工場でもそのようにして成功した。

ただし「ものづくりの三権分立」は明確にすべきであり、特に品質管理（検査）部門は生産担当副社長の下には入れず、社長直轄にし、日本人を責任者に据えるのがよい。なぜならば顧客は **Japanese Quality**（日本品質）を望んでいるのであるから、これを体現した組織にするのがよい。

現地人とのコミュニケーションは特に気を配るべき分野であるが、日本人は必ずしも得意な分野ではないようだ。コミュニケーションを「制度化された情報伝達」と定義することにより、「制度設計」と「伝達内容の策定」に分けて、それぞれを日本人あるいは現地人の責任者に対し策定の指示が出せるようになる。

従業員とのコミュニケーションで重要な点は、①従業員が企業の情報をマスコミから入手する前に、経営陣から伝達すること、②従業員には経営トップが肉声で、従業員の目を見ながら伝達することである。

3. 16 企業のものづくり現場に対するフィールド調査

2 節では「7M+R&D アプローチ」という概念を提示したわけであるが、果たしてこれは生産現場の組織能力を測定する指標として妥当なのだろうか。もし妥当であるならば、理想的には 7M+R&D アプローチの各項目の指標が高い企業であるほど、経営パフォーマンス（収益性）は向上するはずである¹¹。このような関係を調べるために、合計 16 企業のものづくり現場に対するプレスタディを行った。具体的には、7M+R&D アプローチに従い各生産現場の組織能力を評価したうえで、それらを合算した値として「ものづくり組織能力（Manufacturing Organization Capability, MOC）」を定義する¹²。この MOC は、以下のような等式で表現される。

パフォーマンス = f（裏の組織能力、表の組織能力、統括能力） = f（ものづくり組織能力）

各組織能力への配点は 4 点満点なので、MOC は 128 点満点となる。そして、経営パフ

¹¹ 本研究でもリソーススペースドビューに基づき、組織能力と経営パフォーマンスは相関すると考える。ただし、実際には藤本（2003）が指摘するように、組織能力と経営パフォーマンスの関係には為替変動など外部環境の影響を受けることがある。

¹² 「7M+R&D アプローチ」の各項目は、それぞれ独立した概念として定義しているため、単純に合算した。すなわち、各項目間には多重共線性を仮定していない。

パフォーマンスとして総資産利益率（Return On Asset, ROA）を算出し、MOC との関係进行分析する。

ここで、ROA（総資産利益率）を経営パフォーマンス指標として選択したのは、利益を総資産で除したものであり、企業の総合的な収益性を評価する財務指標であると言われていたからである。すなわち、ROA は、企業に投下された総資産が、利益獲得のためにどれほど効率的に利用されているかを表すものである。分子の利益は、営業利益、経常利益、当期利益（当期純利益）などが使われ、総資産営業利益率、総資産経常利益率、総資産純利益率、とそれぞれ定義されているが、本稿では、企業の「ものづくり組織能力」との比較で見ていく観点から、ROA は「総資産営業利益率」を採用することにする。実際、Hansen & Wernerfelt(1989)、Mehra(1996)などの研究でも、経営パフォーマンス指標には ROA が用いられている。

（1）調査方法

2002 年 4 月から 2010 年 2 月にかけて、自動車産業、電機産業、機械産業、医療品産業、化学産業に属する日系企業の日本拠点 8 ヶ所、海外現地拠点 6 ヶ所、および自動車部品産業に属する中国企業 2 ヶ所を訪問した。そして、各担当者に対して詳細なインタビュー、およびものづくり現場を実際に観察することで、7M+R&D アプローチの各項目に関して、明確な基準を用いて 0～4 点の 5 点尺度で評価を行った。すなわち、単なるアンケート調査ではなく、実際に現地に赴くことで各現場の評価を実施したのである。したがって、アンケート調査とは異なり、回答者の違いによる各項目の解釈の相違などのバイアスは回避されている。

（2）分析結果

16 企業のものづくり現場の 7M+R&D アプローチの各項目の得点、その合計点として MOC、および調査当該年の ROA の値をまとめたのが表 9 である。R1～14 までは日系企業の海外現地拠点および日本拠点、C1～2 は中国企業の現場を意味する。16 企業のものづくり現場の中で、MOC の最高点は R1 社の 91 点であり、最低点は R12 社の 26 であった。平均は 55.3 点である（表 9）。

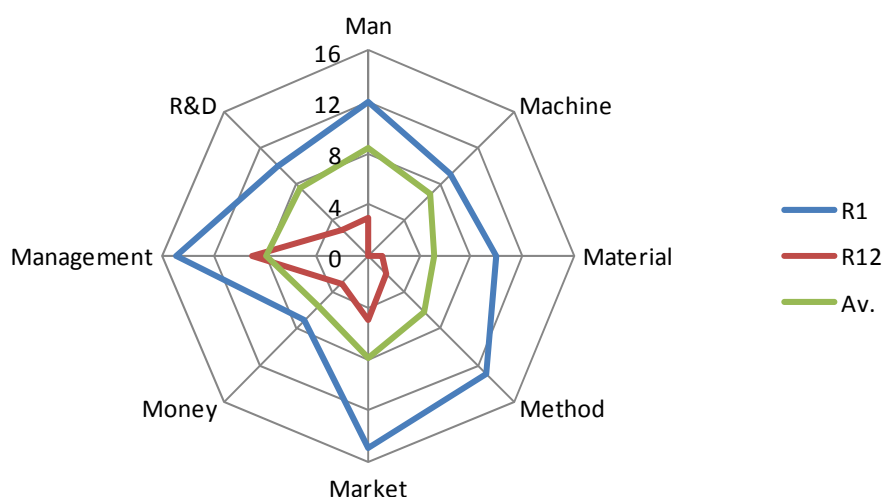
表 9 16 現場のものづくり組織能力 (MOC)

	満点	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	C1	C2
Man	16	12	12	7	7	8	8	5	7	9	8	8	3	12	13	7	8
Machine	16	9	12	10	8	10	6	7	3	3	2	11	0	10	8	5	5
Material	16	10	11	11	5	2	5	3	4	6	4	4	1	2	6	4	5
Method	16	13	9	9	5	4	5	5	3	5	4	7	2	12	4	4	7
Market	16	15	9	11	12	6	10	4	4	7	8	4	5	9	2	9	11
Money	16	7	8	7	5	4	2	7	3	3	4	5	3	11	9	4	6
Management	16	15	8	5	5	5	6	4	9	10	9	9	9	10	7	7	9
R&D	16	10	8	12	3	5	5	8	7	11	7	7	3	8	9	8	9
MOC	128	91	77	72	50	44	47	43	40	54	46	55	26	74	58	48	60
ROA		10.4	7.3	4.1	0.1	-1.3	1.3	1.1	-1.4	0.9	0.9	1.3	-5.6	14.3	-1.4	-8.2	6.9

ちなみに、最高得点企業の R1 社は、Money（利益管理）が弱いが、これは生産開始後 2 年目の企業であり、現地人への権限委譲を進めながら、体制の構築を図っている段階である。一方、Method（管理技術）と Management（経営管理）はかなり整備されており、この結果、Market（顧客満足）が十分なレベルで達成されている。今後の課題は、評価点が 10 点以下の Machine（工場運営）、Money（利益創出体制）の各項目の強化であろう（補論を参考）。

図 2 に、表 9 から抜粋した「ものづくり組織能力の最高点（R1 社）、最低点（R12 社）、平均」のレーダーチャートを示す。

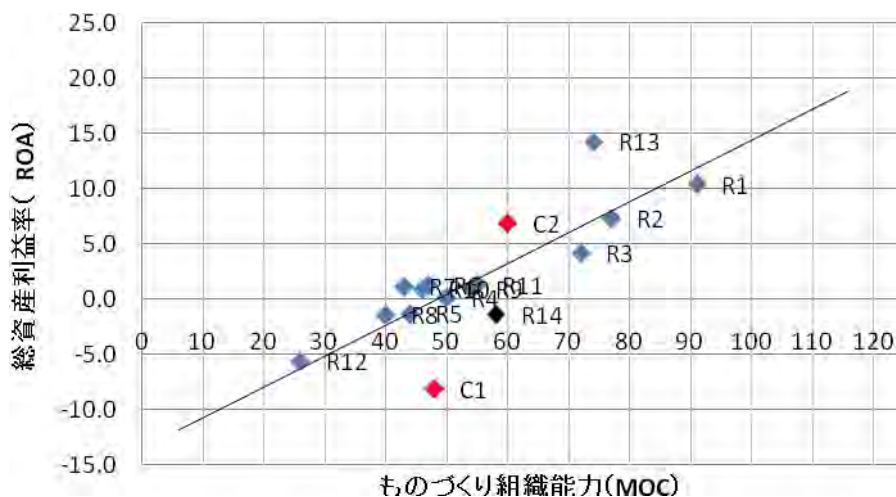
図 2 ものづくり組織能力の最高点（R1 社）、最低点（R12 社）、平均



4. ものづくり組織能力（MOC）と総資産利益率（ROA）の関係

ものづくり組織能力（MOC）と総資産利益率（ROA）の散布図を描いたものが図 3 である。サンプル数が 16 と少数のため、スピアマンの順位相関を求めたところ $\rho=0.76$ となり高い相関を示した。また、参考までに MOC を説明変数、ROA を被説明変数として単回帰分析を行った結果、MOC と ROA は正の関係にあり 1% 有意となった。すなわち、今回の 16 企業のものづくり現場に対する結果からは、ものづくり組織能力（MOC）が高ければ高いほど、総資産利益率（ROA）も向上するという関係が見受けられた。

図3 ものづくり組織能力 (MOC) と総資産利益率 (ROA) の関係



	係数	標準誤差	t	P-値
切片	-13.521	3.147	-4.297	0.001
組織能力(MOC)	0.279	0.055	5.102	0.000

重相関 R=0.81、補正 R2=0.63、N=16

これは企業の「ものづくり組織能力 (MOC)」の高低が、「総資産利益率 (ROA)」の高低と相関があることを示している。したがって、企業の ROA を向上させるためには MOC を向上させればよいことになる。すなわち、第 1 表から第 8 表で説明した MOC を構成する「7M+R&D」の各要素の一部または全てについて改善を行えば、それに見合った ROA の改善が見込めることを意味している。

この手法は、ものづくり企業の利益改善を図りたい企業経営者やコンサルタントに対し、「7M+R&D」のどの分野を改善すべきかの優先順位の指針を与えるものとして活用が期待される。

5. ディスカッション

(1) 経営パフォーマンス指標として ROA に代わる財務指標の検討

一般に、ROA は、

$$(\text{総資産利益率}) = (\text{営業利益}) / (\text{総資産}) \dots \dots \dots (1)$$

と書き表されるが、この分子・分母に (売上高) を乗じ、

$$(\text{総資産利益率}) = (\text{営業利益}) / (\text{売上高}) \times (\text{売上高}) / (\text{総資産}) \dots \dots (2)$$

すなわち、

$$\text{ROA (総資産利益率)} = \text{ROS (営業利益率)} \times (\text{総資産回転率}) \dots \dots \dots (3)$$

と書き表される。

さてここで、「ものづくり組織能力 (MOC)」では、企業の能力を論じていることを考慮すると、営業利益率はともかく、回転率を総資産回転率のみで論じるのは、雑駁な感は否めず、もう少し「ものづくり組織能力」との関係が深そうな回転率も用いて論じることが望ましいと思われる。そのために、提案するのが、以下に述べる「価値づくり経営指数 (Value Creating Management index: VCM)」である。

ものづくり企業における事業の流れを考えると、運転資金 (量) が経営の巧拙、すなわち「ものづくり組織能力」に影響を与える。運転資金とは、原材料を仕入れてから製造、販売を通じて実際に現金を手に入れるまでの時間的な差を埋めるための資金である。運転資金は以下の計算式で求められる。

$$\text{運転資金} = \text{売掛金} + \text{棚卸資産} - \text{買掛金} \dots \dots \dots (4)$$

すなわち、通常事業を行う場合、材料の仕入れや人件費の支払いなど、費用の支払が先行し、売上代金の回収が後になるために、その間をつなぐ資金が必要になるが、これを運転資金と呼んでいる。

事業の流れに沿って、もう少し具体的に表現すると以下のごとく言えるであろう。まず、原材料の仕入れを行う。その時に代金を現金で払ってしまえば、BS¹³上では現預金が棚卸資産に変わったものとして認識されることになる。しかし、買掛として購入する場合は、買掛金が BS 上で負債として認識されている間は、支払を猶予されていることになり、その分その時点で必要な現金は少なくてすむことになる。

その原材料を使用して製造し、販売に至るまでの間、その原材料は仕掛あるいは在庫 (棚卸資産) として企業内に存在することになる。これは原材料在庫、仕掛在庫、完成品在庫などの状態で保管されることになるが、いずれにしても生産のために資金を使用しているが、まだ資金は回収されていないわけで資金が寝ていることになる。最後に販売となる。この時点ですぐに現金が入ってくれば良いが、売掛販売することも一般的であり、この場合、実際に現金が入ってくるまでは、BS 上の資産として売掛金として計上される。この流れを運転資金の面から眺めると、即金商売なら在庫分のみの運転資金で考えれば良いが、買掛購入や売掛販売をすると、買掛金で猶予されている分と売掛金で延滞する分の差も合わせて考えなければならないことになる。

この流れを「ものづくり組織能力 (MOC)」の側面から考えてみよう。「ものづくり組織能力 (MOC)」の高い企業であれば、材料の発注は、必要になるぎりぎりの時点まで待つて

¹³ Balance Sheet、貸借対照表

行い、受領後はただちに生産し、不良や手直しもなく販売に引き渡すため、原材料在庫、仕掛在庫、完成品在庫などの棚卸資産は低く抑えることができる。さらに R&D が優れていて顧客が待ち望んでいる製品を生産する場合は、売掛期間を短縮したビジネスも可能になるだろう。すなわち運転資金は少なく済むことになる。

他方、「ものづくり組織能力 (MOC)」の低い企業では、これらと逆のことが起こることも多く、運転資金 (量) が増える傾向にある。

以上の観点から、ROA のディメンションを変えないで運転資金回転率が反映される式を作成する。

前述した式 (3) より、

$$\text{ROA (総資産利益率)} = \text{ROS (営業利益率)} \times (\text{総資産回転率}) \dots \dots \dots (3)$$

の (総資産回転率) の項のディメンションは、(総資産回転率) = (売上高) / (総資産) であるから、[PL¹⁴の数値] / [BS の数値] である。(運転資金回転率) = (売上原価) / (運転資金) であるから、このディメンションは [PL の数値] / [BS の数値] である。

したがって (総資産回転率) × (運転資金回転率) のディメンションは、

$$\{[\text{PL の数値}] / [\text{BS の数値}]\}^2 \text{ である。}$$

ここで、式 (3) の (総資産回転率) の項を、{(総資産回転率) × (運転資金回転率)}^{1/2} に置き換えたものを VCM (価値づくり経営指数) と名付けると、

$$\text{VCM} = \text{ROS} \{(\text{総資産回転率}) \times (\text{運転資金回転率})\}^{1/2} \dots \dots \dots (5)$$

となる。

ここで VCM のディメンションは ROA とは変わらない。表 10 に、R1~R14 および C1~C2 の VCM および MOC を示す。

表 10 R1~R14 および C1~C2 の VCM および MOC

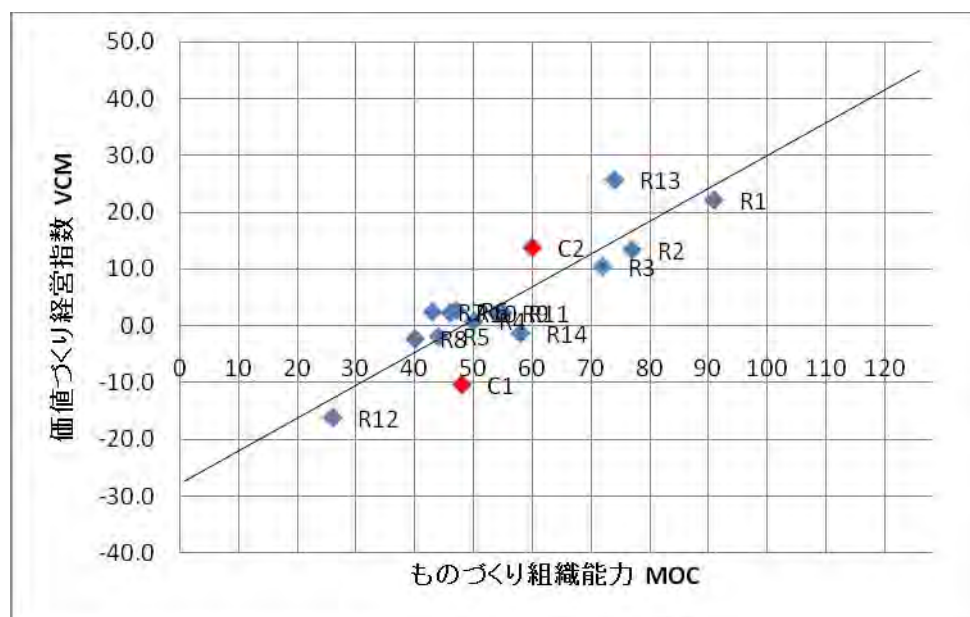
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	C1	C2	平均
MOC	91	77	72	50	44	47	43	40	54	46	55	26	74	58	48	60	55.3
VCM	22.2	13.4	10.4	0.8	-1.9	2.7	2.5	-2.3	2.2	2.3	2.3	-16.2	25.7	-1.3	-10.5	13.7	4.1

表 10 をもとに、ものづくり組織能力 (MOC) と価値づくり経営指数 (VCM) の散布図を描いたものが図 4 である。サンプル数の問題からスピアマンの相関係数を求めたところ $\rho=0.75$ となり高い相関を示した。また、参考までに MOC を説明変数、VCM を被説明変数として単回帰分析を行った結果、MOC と VCM は正の関係にあり 1% 有意となった。すなわち、今回の 16 企業のものづくり現場に対する結果からは、ものづくり組織能力 (MOC) が高ければ高いほど、価値づくり経営指数 (VCM) も向上するという関係が見受けられた。

¹⁴ Profit and Loss Statement、損益計算書

さらに、VCM を用いた場合は ROA と比較して、重相関も 0.81 から 0.87 に向上している。すなわち、ものづくり企業の経営パフォーマンスの実態をよりよく体现するために、運転資金も考慮に入れた価値づくり経営指数（VCM）を提案したわけであるが、現時点下は総資産利益率（ROA）よりも価値づくり経営指数（VCM）のほうが、MOC とはより相関が高いようであり、VCM を提案する試みは意味がありそうである。

図 4 ものづくり組織能力（MOC）と価値づくり経営指数（VCM）の関係



	係数	標準誤差	t	P-値
切片	-27.902	4.994	-5.587	0.000
組織能力(MOC)	0.579	0.087	6.668	0.000

重相関 R=0.87、補正 R2=0.74、N=16

(2) 業種別の特徴

表 11 に本稿で取り上げた 16 社を、自動車部品、電機、機械他の 3 業種に分類して、ものづくり組織能力（MOC）と総資産利益率（ROA）、および価値づくり経営指数（VCM）を示す。各業界の MOC の平均は、これら 16 企業のものづくり現場に関する限り、自動車部品（60.2）、電機（57.7）、機械他（50.4）であり、「ものづくり組織能力」は自動車部品業界が最も高く、次いで電気、機械他の順である。ROA の平均値は各々（2.6）（2.0）（1.3）、また VCM の平均値は各々（6.8）、（4.1）、（1.8）であり、業界別に MOC と同様の傾向を示す。サンプル数が少ないので、はっきりした特徴を論じることはできないが、「トヨタ生産方式（TPS）」に代表されるように、自動車産業のものづくり組織能力は、他の業種よりも高い水準となっており、したがって ROA も VCM も他に比べて高くなっている。

表 11 業種別のものづくり組織能力 (MOC) と総資産利益率 (ROA) および
価値づくり経営指標 (VCM)

自動車	MOC	ROA	VCM	電気	MOC	ROA	VCM	機械他	MOC	ROA	VCM
R1	91	10.4	22.2	R2	77	7.3	13.4	R8	40	-1.4	-2.3
R3	72	4.1	10.4	R4	50	0.1	0.8	R9	54	0.9	2.2
R6	47	1.3	2.7	R5	44	-1.3	-1.9	R10	46	0.9	2.3
R7	43	1.1	2.5	平均	57	2.0	4.1	R11	55	1.3	2.3
C1	48	-8.2	-10.5					R12	26	-5.6	-16.2
C2	60	6.9	13.7					R13	74	14.3	25.7
平均	60	2.6	6.8					R14	58	-1.4	-1.3
								平均	50	1.3	1.8

(3) 所在地および株主の差による比較

表 12 に本稿で取り上げた 16 企業のものづくり現場を、日本 (日本企業の日本工場)、日系海外 (日本企業の海外工場)、中国 (中国企業) の 3 グループに分類して、ものづくり組織能力 (MOC) と総資産利益率 (ROA)、および価値づくり経営指数 (VCM) を示す。各グループの MOC の平均値は、これら 16 社の限りでは、日本 (56.8)、日系海外 (53.8)、中国 (54.0) であり、「ものづくり組織能力」は日本がもっとも高いが、日系海外、中国は拮抗しているという結果となった。ROA の平均値は各々 (2.7) (1.7) (-0.7)、VCM の平均値は各々 (4.9)、(3.9)、(1.6) であり、日本、日系海外、中国の順である。サンプル数が少ないので、はっきりした特徴を論じることはできないが、MOC、ROA、VCM の全ての評価において、日本工場が勝るが、日系企業の海外工場は、中国と MOC では拮抗しており、中国企業のものづくり組織能力はかなり日系海外工場に追いついてきたと解釈できる。

表 12 マネジメント別・所在地別のものづくり組織能力 (MOC) と総資産利益率 (ROA) および価値づくり経営指標 (VCM)

日本	MOC	ROA	VCM	日系海外	MOC	ROA	VCM	中国	MOC	ROA	VCM
R2	77	7.3	13.4	R1	91	10.4	22.2	C1	48	-8.2	-10.5
R3	72	4.1	10.4	R4	50	0.1	0.8	C2	60	6.9	13.7
R6	47	1.3	2.7	R5	44	-1.3	-1.9	平均	54	-0.7	1.6
R9	54	0.9	2.2	R7	43	1.1	2.5				
R10	46	0.9	2.3	R8	40	-1.4	-2.3				
R12	26	-5.6	-16.2	R11	55	1.3	2.3				
R13	74	14.3	25.7	平均	54	1.7	3.9				
R14	58	-1.4	-1.3								
平均	57	2.7	4.9								

また、自動車部品産業に属する中国企業 C1、C2 社の特徴についても述べておこう。C1 社は、いわゆるコピー製品を製造している企業であり、「ものづくり組織能力」はそれほど高くないのに加え、営業利益率がマイナス (赤字) である。おそらく厳しい価格競争に巻

き込まれているのだと思われる。一方、C2社は、コピー製品も製造しているが、主力は、「先進国仕様から不要なものを取り除いた中国仕様」（引き算の設計）ではなく、「最初から中国市場に必要なレベルの中国仕様」の製品を自社設計し必要に応じて仕様を付加（足し算の設計）する製品を製造している企業である。独自の道を切り開き、利益に結び付けているように思われる。C1、C2両社について言えることは、製造現場には日本人の指導者は居らず、自分たちで勉強しながら「ものづくり組織能力」を高めている点である。新知識を貪欲に吸収して自分たちの「ものづくり組織能力」を高めることに極めて熱心な企業である。実際に工場調査時に感じた中国人の中間管理職の意気込みは、40年前の日本の工場の「追い付け、追い越せ」の雰囲気を彷彿とさせるものであった。

6. 結論と今後の課題

本稿では、ものづくり組織能力を測定する指標として、「7M+R&Dアプローチ」を提示し、その有用性を検証するために、プレスタディとして16企業のものづくり現場に対するインタビュー調査を実施し、各企業のものづくり組織能力(MOC)を測定した。その結果、MOCは、収益性指標としてのROA、または経営パフォーマンス指標としての「価値づくり経営指数(VCM)」とは1%有意で正の関係にあることが分かった。すなわち、「7M+R&Dアプローチ」の有用性が示されたのである。経営者にとっては、「MOCを測定すれば、目標ROAを達成するために必要な改善すべき分野が特定できる」という経営判断が可能になり、経営目標をより具体的に設定することが可能になる。

プレスタディレベルでは、ものづくり組織能力を測定する「7M+R&Dアプローチ」は十分に検証されたわけであるが、以下に今後の課題について述べる。

第一に、サンプル数の積み上げである。今回はサンプル数16で回帰分析を行っているが、まずはサンプル数30を目標にインタビュー調査を実施していきたい。ただし、このようなサンプル数の積み上げを行う上で、「7M+R&Dアプローチ」には大きな制約がある。それは「ものづくり組織能力(MOC)」の各項目に関して0~4点の点数付けが、標準化された評価表を用いているとはいえ、アンケート表という形で形式知化されていない点である。回答者の違いによるバイアスを回避して、筆者らが直接現場に行かなくてもMOCを測定できる仕組みを構築する必要がある。

第二に、今回は調査時期にばらつきはあるものの、基本的にはスポット調査を行っているために、「ものづくり組織能力(MOC)」のダイナミックな変化は分析できていない。Tece, Pisano & Shuen(1997)などの「ダイナミックケイパビリティ(Dynamic Capability)」の議論をもとにすれば、同じ時間、同じ資源を投入しても、「ものづくり組織能力(MOC)」をどれだけ向上させられるのかは企業によって異なるだろう。したがって、個々の企業を数年にわたって観察することで、「ものづくり組織能力(MOC)」に関するダイナミックケイパビリティを測定することも重要である。

第三に、サンプル数が増加すれば、①裏の組織能力と経営パフォーマンスの関係、②表

の組織能力と経営パフォーマンスの関係、③裏の組織能力、表の組織能力と経営パフォーマンスの関係、④裏の組織能力、表の組織能力、連携・調整能力と経営パフォーマンスの関係など、企業ごと、産業ごと、国ごとの比較が可能となる。このことは、藤本（2004）などで仮説的に提示されている「強い工場、弱い本社」という日本企業のパターン、「弱い工場、強い本社」というアメリカ企業のパターンの実証にもつながる。

第四に、IFRS（国際会計基準）への対応である。早ければ2015年にも導入が予定されているIFRS（International Financial Reporting Standards；国際財務報告基準）が採用された場合には、営業利益の中身も変化すると言われており、当然新たな検討が必要になるだろう。ものづくり組織能力（MOC）は、現時点では変更する必要はないと思われるが、IFRSに基づく総資産営業利益率（ROA）や価値づくり経営指数（VCM）との回帰分析が必要になるだろう。

補論：経営改善への応用

（1）7Mアプローチの経営改善への応用（C1社の場合）

表9のC1社は、ものづくり組織能力（MOC）が（48）、ROAが（-8.18）と評価された企業である。

ROAとMOCの回帰式は、

$$ROA = 0.279MOC - 13.521 \dots \dots \dots (6)$$

で表わされている。

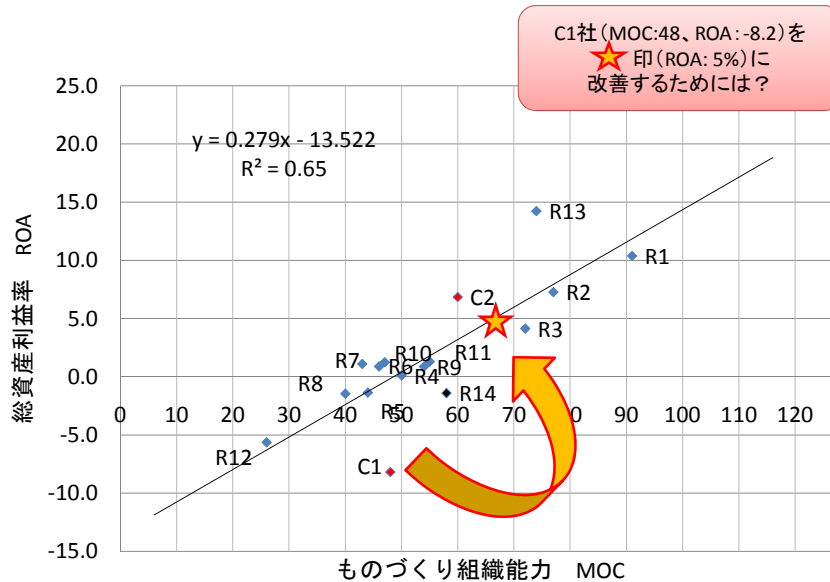
当面の改善案として、とりあえずROA=5%とする場合を考えてみよう。（図5）

式（6）にROA=5を代入すると、

$$MOC = 66.4 \text{ となる。}$$

これは“7M+R&D”の各項目が8.3（66.4/8 = 8.3）以上必要な事を示している。

図5 C1社のROAを(-8.18%)から(5%)に改善するための施策



これを「7M+R&D」の各項目に割り付けると、一例として図6のごとくなる。これは、Marketは9点であり目標値を達成しているが、他のすべての項目は8点以下であるから、各々8~9点となるように配分したものである。

図6 改善すべき項目と目標値の設定

C1社のものづくり組織能力		
C1	項目	評価
1	Man	7
2	Machine	5
3	Material	4
4	Method	4
5	Market	9
6	Money	4
7	Management	7
8	R&D	8
	MOC	48

➔

割付

改善すべき項目と目標値の設定	
改善	目標評価
2	9
3	8
4	8
4	8
0	9
4	8
2	9
0	8
19	67

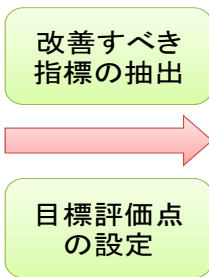
これらの割付目標を、さらに指標別の改善目標として設定し、改善すべき指標を抽出す

ると、一例として図 7 のごとくなる。これは、指標評価点で 0 点と評価される「指標」の一掃を主眼として配分したものである。

図 7 改善すべき指標の抽出

C1社				
項目	指標	指標評価	項目評価	
1 Man*	労使協調	3	7	
	従業員	1		
	(海外工場)	1		
	安全(度数率/強度率)	2		
2 Machine	直行率	4	5	
	設備・立地	1		
	設備総合効率	1		
	正味作業時間比率	0		
3 Material*	設備内製化	0		
	納入不良率	0	4	
	納期遵守率	1		
	サプライヤー	1		
4 Method*	サプライヤー改善活動	1		
	安全環境	2		
	オンライン検査	2	4	
	管理技術	2		
5 Market	(海外工場)	0		
	品質監査員制度	0		
	リアルタイム出来高管理	0		
	顧客不良率	0	9	
6 Money	顧客納期遵守率	1		
	顧客表彰	4		
	外部機関表彰	4		
	原価企画	1	4	
7 Management*	循環棚卸	0		
	利益創出	0		
	日次利益管理	0		
	月次利益達成管理	3		
8 R&D	Expected Job Assignment	2	7	
	経営管理	4		
	(海外工場)	0		
	生産の三権分立	0		
合計	コミュニケーション	1		
	CAE	3	8	
	サイマル・エンジニアリング	3		
	開発管理	1		
	ケストエンジニア派遣	1		
合計			48	

改善目標		
改善指標	指標評価	項目評価
0	3	9
1	2	
1	2	
0	2	
0	4	8
1	2	
1	1	
1	1	
2	2	8
1	2	
1	2	
1	2	
0	2	
1	3	8
0	2	
1	1	
2	2	
0	0	9
0	1	
0	4	
0	4	
1	2	8
1	1	
2	2	
0	3	
0	2	9
0	4	
2	2	
0	1	
0	3	8
0	3	
0	1	
0	1	
19	67	67



一例として、以下に各指標の改善施策を示しておく。

a) Man

- i) TL vs. オペレーター比率は、現在 20 人程度であるが、15 人以下にすることにより、品質と生産性の向上が期待できる。
- ii) 多能工の比率は、現在 3 割以下であるが、当面は 5 割を目標に作業員の教育訓練を実施する。品質と生産性の向上が期待できる。

b) Machine

- i) 設備総合効率 (OEE) が 70% 以下であるが、当面 80% を目標に改善する。Man にて、TL の管理人員を減らし、多能工化を進めることにより、改善が期待できる。
- ii) 正味作業時間比率は、現在 4 割程度であるが、TL の管理人員を減らすことにより、改善活動のレベルアップが可能となり、改善が期待できる。
- iii) 設備内製能力は、現在皆無であるが、簡単な搬送装置の内製を行う能力が身に付けば、改善活動が加速され、生産性の向上が期待できる。TL の管理人員を減らすことにより、内製化の第一歩が期待できる。

c) Material

- i) Method で品質監査員制度の第一歩を踏み出すことにより、現在 200ppm 超のサプライヤーからの不良率を 200ppm 以下に改善する。自社の生産性の向上が期待できる。
- ii) サプライヤーからの納期遅延が多数発生しており、生産に支障を来す場合も生じているが、年 4 回（3 か月に一回）程度まで削減する。品質監査員制度が機能すれば、納期遅延も減少し、自社の生産性の向上が期待できる。
- iii) サプライヤーでの改善活動がようやく始動したところであり、まだ成果は上がっていない。これを支援することにより、品質と納期が安定し、自社の生産性向上が期待できる。

d) Method

- i) インライン検査は一部で行われているが、思想が曖昧なため、配置に無駄があったり、不足したりしている。「隠れて見えなくなる前に最終検査」と「ものづくりの三権分立」の思想で再構築を行うことにより、品質が向上し、生産性が向上する。
- ii) 「リードタイム転写効率」の発想がなく、過大な仕掛在庫を抱えている。まずは「2 万分の 1」を目標に管理状態を作ることで、在庫資金の削減を図る。
- iii) サプライヤーからは「良いものしか引き取らない」体制を構築するために、「品質監査員制度」を導入する。自社の生産性向上と、客先不良率の削減が可能となる。
- iv) 生産管理板の発想がない。従業員に対しリアルタイムで出来高が見える化することで 10%程度の生産性向上が期待できる。

e) Market

- i) 当面特に改善は行わないが、客先不良率には注目していく必要がある。

f) Money

- i) 原価企画の導入を検討中である。早急に仕組みを始動させ、「出来なりコスト」のレベルを脱却すべき。
- ii) 在庫管理の信頼性を上げるため、循環棚卸の導入を進めるべき。
- iii) 日次利益管理が導入されていない。まずは経費管理だけでもスタートすべき。経費節減が具体化できる。

g) Management

- i) 「ものづくりの三権分立」の思想がないため、品質管理が不十分となり、結果として生産性向上が阻害されている。

h) R&D

- i) コピー部品の生産工場であるため、当面は特に改善は行わない。

(2) 7Mアプローチの経営改善への応用 (R12 社の場合)

表 9 の R12 社はものづくり組織能力 (MOC) は (26)、ROA は (-5.6) と低位に評価された企業であるが、回帰式は、

$$ROA=0.279MOC-13.521 \dots \dots \dots (6)$$

で表わされている。

当面の改善案として、とりあえず ROA=0 とする場合を考えてみよう。

式 (6) に ROA=0 を代入すると、

$$MOC=48.46 \quad \text{となる。}$$

これは“7M+R&D“の各項目が 6.06 (48.46/8) 以上必要な事を示している。

R12 社では、Management のみが 6.06 以上 (9) を示しているなので、他の項目が達成すべき評価点は、

$$(48.46-9) / 7= 5.6$$

すなわち 6 点未満の項目である Man (従業員対応)、Machine (工場運営)、Material (サプライヤー管理)、Method (管理技術)、Market (顧客満足)、Money (利益創出体制)、R&D (開発・設計) の 7 分野について、言い換えると Management (経営管理) 以外の項目を 6 点以上へと強化することにより、ROA=0 が達成できる、との予測ができる。

実務上は、まずはこの中で、経営陣としてできそうなところ、あるいはやり易いところから、改善を進めることが求められる。

(3) 7Mアプローチの経営改善への応用 (R1 社の場合)

次に、表 9 の R1 社はものづくり組織能力 (MOC) は (91)、ROA は (10.4) と高位に評価された企業である。回帰式は R12 社同様、

$$ROA=0.279MOC-13.521 \dots \dots \dots (6)$$

で表わされている。

当面の改善案として、とりあえず ROA=12 とする場合を考えてみよう。

式 (6) に ROA=12 を代入すると、

$$MOC=91.47 \quad \text{となる。}$$

これは“7M+R&D“の各項目が 11.43 (91.47/8) 以上必要な事を示している。

R1 社では、Man、Method、Market、Management の 4 項目が 11.43 以上 (各々 12、13、15、15) を示しているなので、他の項目が達成すべき評価点は、

$$\{91.47 - (12+13+15+15)\} / 4= 9.1$$

すなわち 10 点未満の項目である Machine (工場運営) と Money (利益創出体制) の 2 分野について、10 点以上へと強化することにより、ROA=12 が達成できる、との予測ができる。

一例として、以下に各指標の改善策を示しておく。

a) Machine（工場運営）の評価の内訳は以下のごとくである。

Machine 設備・立地	直行率	3	9
	設備総合効率	3	
	正味作業時間比率	3	
	設備内製化	0	

「直行率」、「設備総合効率」、「正味作業時間比率」の評価は、それぞれ「3」を示しており、満点評価「4」に対し、かなり良いレベルにあると言える。すなわちこれ以上のレベルアップには、経営陣としてはかなりの労力を注ぐ必要があると思われる。他方「設備内製化」の評価は「0」であり、全くその能力を持っていないことを示している。経営陣としては、このようなポカヨケの自作能力に役立つ能力を、ものづくり現場に導入することで、評価「2」程度を獲得できるようにすべきである。「メカトロ・ポカヨケ」が自作できるようになれば、検査の自動化が図れるようになり、検査員の削減と直行率の向上による生産性の向上が期待でき、利益率の向上が期待できる。

b) Money（利益創出体制）の評価は以下のごとくである。

Money 利益創出	原価企画	3	7
	循環棚卸	1	
	日次利益管理	1	
	月次利益達成管理	2	

「原価企画」はかなりできていると評価されているが、「循環棚卸」と「日次利益管理」の評価が低い。これらのレベルアップが当面の対策になる。「循環棚卸」では「期末棚卸のための生産停止の廃止」が達成できれば、年間250日稼働のうち1~2日が実稼働できることとなり0.4~0.8%の生産性向上と同様の効果が得られる。「日次利益管理」では「日次経費管理の見える化」を導入するとともに、「月次利益管理」では、「次月の生産計画に基づく経費予測と事前対応策」がとれるように利益創出体制を強化することである。

参考文献

Abegglen, J. C. (1980) *The Japanese factory*. Ayer Co Pub.

Amit, R., & Schoemaker, P. J. H. 1993. Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1): 33-46.

- Barney, J. B. (1991) Firm resource and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1): 99-120.
- Clark, K. B., & Fujimoto, T. 1991. *Production Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the world auto industry*. Boston MA: Harvard Business School Press.
- Dutta, S., Narasimhan, O., & Rajiv, S. 2005. Conceptualizing and measuring capabilities: Methodology and empirical application., 26(3): 277-285.
- 藤本隆宏(2001)『生産マネ *Strategic Management Journal* ジメント入門』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏(2004)『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏・伊藤秀史・西口敏宏(1997)『サプライヤー・システム：新しい企業間関係を創る』有斐閣.
- 藤田誠(2007)『企業評価の組織論的研究：経営資源と組織能力の測定』中央経済社.
- Hansen, G. S., & Wernerfelt, B. 1989. Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10(5): 399-411.
- Henderson, R., & Cockburn, I. 1994. Measuring competence: Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, 15: 63-84.
- 今野浩一郎・佐藤博樹(2002)『人事管理入門』日本経済新聞出版社.
- 楠木健(1996)「日本企業の組織能力と製品開発パフォーマンス：産業タイプによる比較分析」『ビジネス・レビュー』43(4)：23-46.
- Lippman, S. A., & Rumelt, R. P. 1982. Uncertain imitability: An analysis of interfirm differences in efficiency under competition. *Bell Journal of Economics*, 13(2): 418-438.
- 延岡健太郎(1996)『マルチプロジェクト戦略：ポストリーンの製品開発マネジメント』有斐閣.
- McGrath, R. G., Macmillan, I. C., & Venkataraman, S. 1995. Defining and developing competence: A strategic process paradigm. *Strategic Management Journal*, 16(4): 251-275.
- Mehra, A. 1996. Resource and market based determinants of performance in the US banking industry. *Strategic Management Journal*, 17(4): 307-322.
- Porter, M. E. (1980) *Competitive Strategy*. New York, The Free Press.
- 佐々木久臣(2005)『いすゞの製造現場から生まれた完璧品質をつくり続ける生産方式』日刊工業新聞社.
- 佐々木久臣(2008)『完璧品質をつくり続けるものづくり組織能力』日刊工業新聞社.
- 竹田陽子(2000)『プロダクト・リアライゼーション戦略：3次元情報技術が製品開発組織に与える影響』白桃書房.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7): 509-533.
- Thomke, S. (2003) *Experimentation matters: Unlocking the potential of new technologies for innovation*. Boston MA: HBS Press.
- Thomke, S., & Fujimoto, T. (2000) The effect of "front-loading" problem-solving on product development performance. *Journal of Product Innovation Management*, 17(2): 128-142.
- Wernerfelt, B. 1984. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2): 171-180.

Williamson, O. E. 1999. Strategy research: Governance and competence perspectives. *Strategic Management Journal*, 20(12): 1087-1108.