

MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES

No. 462

**電機産業の現場力調査：
日本の現場の競争力を支える職場**

東京大学大学院経済学研究科

新宅 純二郎

筑波大学大学院ビジネス科学研究科

稲水 伸行

成蹊大学経済学部

福澤 光啓

長岡技術科学大学工学部

鈴木 信貴

兵庫県立大学経営学部

横澤 公道

2014年10月
2015年12月改訂

 **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>

Genba-Capabilities in Electrics Industry: Work Places That Promote the Competitiveness of Japanese Genba

Junjiro Shintaku
University of Tokyo

Nobuyuki Inamizu
University of Tsukuba

Mitsuhiro Fukuzawa
Seikei University

Nobutaka Suzuki
Nagaoka University of Technology

Kodo Yokozawa
University of Hyogo

Abstract

During the past few decades, Japanese electronics companies have been struggling to compete against lower-priced rivals from South Korea and China. As a result, they lost the international market share. However, are Japanese genbas (shopfloor) really losing their competitiveness? This paper investigates 1) does Japanese genba maintains the competitiveness and how? 2) If so, what are the characteristics those organizations? And 3) what are the factors that are critical for Japanese genba to maintain the competitiveness in the future. Interviews with 8 successful Japanese electrics companies and survey with 97 business units were conducted. The findings show that Japanese electronics companies are maintaining their competitiveness at the genba level. Data shows that most of them maintain higher levels of performance than their overseas counterparts except for the cost. Some common aspects of those companies are I) shifting their business transaction from B to C to B to B; and II) gathering functions such as R&D at the Japanese production factory. In addition, three factors “perspective”, “communication between top management and genba” and “visualization” together enhance the capabilities at genba.

Keywords: Japanese electronics company; genba; competitiveness; capability building

電機産業の現場力調査： 日本の現場の競争力を支える職場

新宅 純二郎

東京大学大学院経済学研究科

稲水 伸行

筑波大学大学院ビジネス科学研究科

福澤 光啓

成蹊大学経済学部

鈴木 信貴

長岡技術科学大学工学部

横澤 公道

兵庫県立大学経営学部

要約

過去数十年の間に日本の電機産業は韓国や中国とのコスト競争において苦戦を強いられてきており、特に国外においてマーケットシェアを失う結果となった。しかし、本当に日本の電機産業は現場レベルにおいて競争力を失っているのだろうか。本稿では、主に次の三点について調査した：①日本の現場は、いまだに競争力を維持しているのだろうか。②一部でも強い現場が残っているとしたら、どのような組織なのか。③日本の現場の強さを将来にわたって維持するために、何が大事なのか。これら問題に対して我々は、日本電気産業における元気な現場 8 社におけるヒアリング調査と、総計 97 事業所におけるアンケート調査を行った。その結果、日本の電機産業では現場レベルにおいて競争力を維持しており、現場パフォーマンスは、コスト以外では海外拠点よりも高いレベルを維持していた。強い現場の企業は、日本の事業所は B to B ビジネスとりわけ設計受注品の売上げが主体になっており、顧客対応力が競争力の源泉になっていた。さらに生産工場に開発など多機能を機能集結させることが競争力強化に寄与していた。またアンケート調査から「見通し」「風通し」「見える化」のそろった職場づくりが組織力を高めていた。

キーワード：日本電気産業；現場力；競争力；能力構築

1. 日本の現場をめぐる環境変化と現場の競争力

1.1. 調査の背景

日本のものづくり現場は、この20～30年間、日本でのものづくりを困難にする逆風にさらされながら必死にもがき、頑張ってきた。1971年の変動為替相場制への移行いらいほぼ一貫して円高傾向が続いた。とりわけ85年のプラザ合意のときの円高は、血のにじむようなコスト削減をしている現場の努力を吹き飛ばした。現場は1円、1銭のための努力をしているのに、1ドル240円程度から一気に150円になったのである。さらに、90年前後に東西冷戦が終結し、隣国中国がまず巨大な労働供給国として門戸を開放した。その結果、日本のわずか20分の1の賃金で働く労働者が12億の人口から供給された。賃金が20分の1では、日本の工場がどんなに頑張ってもコストでは太刀打ちできない。日本にもものづくりを残そうという努力は無駄だという論者さえ出てきた。さらに、国内では91～92年に国内のバブル景気が崩壊し、各種産業の需要が低迷した。円高や低コストの中国工場出現で、輸出競争力を失いつつあった日本の工場にとって、頼みの綱である国内市場の低迷はさらに大きな打撃となった。電機業界では、さらに追い討ちをかけるように、2000年代になると新興企業が強力な競争相手として台頭してきた。韓国のサムスン、LG、台湾では半導体のTSMC、液晶のAUO、PCのQuanta、中国では白物家電のハイアールや格力である。

こういった中で、日本の電機メーカーは量産拠点を中国など海外工場に移転し、国内工場の生産規模は縮小された。同時に、人員削減や正規従業員の新規採用は大幅に縮小された。その一方で、非正規従業員や派遣労働者の活用が増加し、構内請負も増えた国内現場が急増した。2000年代には好景気で一息ついたが、リーマンショックと東日本大震災が勃発し、さらなる円高と電気料金の値上げがきた。このように、枚挙に暇のない逆風の下で、生き残りのための努力を続けてきたのが電機業界の日本の現場である。

- ・日本の現場は、いまだに競争力を維持しているのだろうか？
- ・一部でも強い現場が残っているとしたら、どのような組織なのか？
- ・日本の現場の強さを将来にわたって維持するために、何が大事なのか？

こういった疑問に答えるために、われわれは今回の調査事業を立ち上げた。筆者が主査となって次のようなメンバー構成で、2013年8月8日に調査研究委員会を立ち上げた。本稿は、本調査の結果を委員会の専門委員であった5名でまとめたものである。

主査	新宅純二郎	東京大学ものづくり経営研究センター教授
専門委員	稲水 伸行	筑波大学大学院ビジネス科学研究科准教授
	福澤 光啓	成蹊大学経済学部准教授
	鈴木 信貴	長岡技術科学大学経営情報系准教授
	横澤 公道	兵庫県立大学経営学部講師
労組委員	山本 敏明	日新グループ労連 委員長

	辻 博文	村田製作所労連 福井村田製作所労働組合執行委員長
	浜口 敬行	コニカミノルタ労働組合 常任中央執行委員
	熊澤 年啓	パナソニックグループ労連 パナソニック AVC ネットワークス労働組合山形支部委員長
	源 信彦	全富士通労連 P F U労働組合執行委員長
電機連合	野中 孝泰	電機連合 副中央執行委員長
事務局	矢木 孝幸	電機連合総合研究企画室 室長
	伊東 雅代	電機連合総合研究企画室 事務局長
	宮崎 由佳	電機連合総合研究企画室 書記
	原口 博靖	電機連合総合研究企画室 書記

(役職は、発足当時)

1.2. 現場の競争力とは

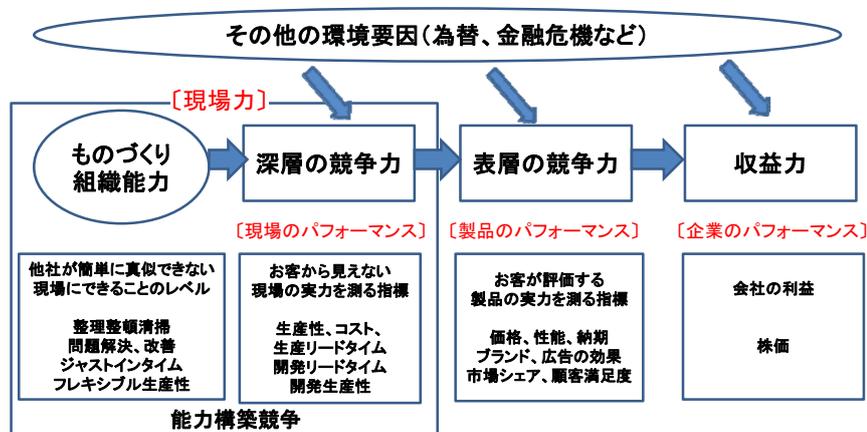
さて、現場力を調査するというときに重要なことは、どのような指標で現場力を測定するかという問題である。企業の競争力は、全社を構成する事業部の競争力の総体であり、事業部の競争力はその中の開発部門、生産部門、営業部門など各部門の競争力の総体である。さらに、競争力は組織内要因だけでなく、環境によって変動する。たとえば、前節で述べたような円高によってコスト競争力を失うことがある。われわれが観察しようと考えたのは、企業のレベルではなく、特定の現場、すなわち国内工場レベルの競争力である。

このようなさまざまなレベルでの競争力を混同せずに捉えるための枠組みを初めて提唱したのが、東京大学の藤本教授である。藤本が『能力構築競争』(2003)の中で示した枠組みを、多少手直したのが図1である。製造業の「収益力」に影響を与える要因を「表層の競争力」「深層の競争力」「ものづくり組織能力」の3階層で捉えている。収益力が企業のパフォーマンスであるのに対して、表層の競争力が製品・サービスのパフォーマンスを、深層の競争力が**現場のパフォーマンス**を表している。

われわれは、深層の競争力とそれを支えるものづくり組織能力を現場力として理解している。企業の収益力に直接影響を与えるのが表層の競争力である。顧客に対して魅力的な製品・サービスを提供していることが企業収益の源泉である。表層の競争力は、価格、性能、納期、ブランド等の指標で測定できる。これら指標は顧客の目に見えるものである。表層の競争力を支えているのが深層の競争力である。深層の競争力は、生産性、コスト、生産リードタイム、開発リードタイム、開發生産性などの指標で測定できる。コストが低いから競争相手より低い価格付けが可能になったり、生産リードタイムが短いから納期を短縮することができたり、開発リードタイムが短いから、顧客のニーズにあった製品をタイムリーに市場に出すことができたりする。さらに、深層の競争力を支えている組織基盤がものづくり組織能力である。トヨタなど、優れた工場現場は日々進化している。生産性やリードタイムといった現場のパフォーマンス指標は、固定的ではなく常に向上している。こういった現場の進化をもたらすのが、5SやQCサークル、ジャストインタイム、といった現場管理の仕組みである。これら現場管理の仕組みは、形式的に同様のものを導入することはできるが、それを組織に根付かせて、継続的かつ効果的に運営していくことは容易ではない。そういった意味で、ものづくり組織能力は他社が簡単に模倣することは容易ではないと言われている。

一般的には、競争力指標としては表の競争力が使われ、裏の競争力が使われることは少ない。その理由のひとつは、競争力は市場での直接的な評価で測るべきだという考え方があるからである。しかし、裏の競争力が軽視される大きな理由は、裏の競争力指標が工場現場や開発現場のパフォーマンスであるため、現場では把握されているが、顧客の目には通常見えないからである。社内ですら、現場から離れている本社では把握していないことすらある。実際、今回のわれわれの調査を立ち上げたのは、まさにこの現場パフォーマンスが、国内工場と海外工場との対比でどうなっているのかについて、明確な実証研究が少なかったからである。製品開発と人材マネジメントについては日中韓を丹念に比較した都留・守島(2012)があるが、生産面での国際比較は少ない。

図1-1 競争力の重層的構造



出所: 藤本隆宏ほか『ものづくり経営学』光文社新書、図1-1-2、26頁。[]内は筆者が加筆。

多くの業界では、表の競争力指標をベースに競争を繰り広げている。しかし、日本の自動車産業の競争を研究した藤本(2003)は、日本の自動車メーカーが深層の競争力とものづくり組織能力をベースに競争していることを喝破し、それを能力構築競争と表現した。高い組織能力が高い深層の競争力を生み出し、それが高い表層の競争力につながり、結果として顧客に支持されて高い収益につながるというのが、図1で考える競争力構築と維持の道筋である。自動車産業など、多くの日本の製造業ではこの道筋が共有されてきた。

しかし、企業が保有している優れた技術力やものづくり組織能力が、市場での競争力につながっていないことがあり、そのような企業では、現場の競争力(深層の競争力)が表層の競争力や収益力に直結するわけではない。必ずしも深層の競争力や現場力が高いとは言えない企業が世界市場で高いシェアを獲得し、あるいはその逆に、高い現場力を持ちながら世界市場で競争力を持ち得ない企業が存在する。深層の競争力やその背後にある組織能力が高くても、製品がターゲットとする市場にとって魅力的にならなければ高い成果にはつながらない。1990年代から2000年代に業績不振で苦労してきた日本の電機業界では、そのようなことが起きていた可能性がある。的確な商品企画不足、マーケティング力の欠如、あるいは為替や景気といった環境要因が不振の主たる要因であり、現場、すくなくとも生産現場のパフォー

パフォーマンスは落ちていない可能性も否定できない。もしそうだとしたら、企業全体のパフォーマンス悪化に引きずられて、強い現場を縮小したり閉鎖したりすることは、本来の強みを自ら捨て去ることになりかねない。したがって、現場力に絞って調査することの意義がある。

1.3. 低賃金に隠された弱い海外現場

1990年代以降、日本の製造業の多くは海外に工場進出していったのは周知のとおりである。中国の賃金が日本の約20分の一といわれる中、電機業界などを中心に中国、あるいはアセアン諸国への量産拠点の移転に歯止めがかからなかったのが、この20年であろう。

しかしながら、中国経済が、1990年代の輸出一辺倒から、2000年代にはいると国内市場の急成長へと大きく転換した。それと平行して、物価も賃金も高騰しだした。かつて日本の20分の1であった賃金が、現在では10分の1を切るレベルまで高騰しているという。表1は中国主要都市の法定最低賃金をまとめたものであり、1998年から2013年の15年間で約5倍に上昇している。実際、筆者が訪問した上海虹橋空港近辺にある台湾系の企業では、20年間で賃金が約20倍になっていた。自動車用電球を製造するこの会社は、1993年に中国に工場進出したが、そのときの月給は150元だったという。それでも当時、周辺の中国地場企業の賃金は80元だったので、「べらぼうな給与を出してワーカーを引き抜くな」という苦情がきたらしい。その同じ企業が、筆者が訪問した2012年には一般ワーカーに3,500元の月給を支払っていた。同時期に上海の日系レストランも調査したが、レストランのウエイトレスでも3,000元は支払わないと人が集まらないということであった。

JETROによる一般ワーカー賃金調査をみると、2013年時点で、中国の北京、上海は約450ドル、タイ、マレーシアが300~350ドル、インドネシアが240ドル、ベトナムが150ドルといった月給になっている。中国を追いかけるように、インドネシア、タイ、ベトナムでも年10~20%の割合で急速に賃金高騰が続いている。たとえば、中国とベトナムに工場をもつ日系EMS企業では、2013年時点で東莞工場は3,000元(約5万円)、ハノイ工場200~250ドル(2~2.5万円)の月給であった。東南アジアでも、月給が74ドルのカンボジアや53ドルのミャンマーといった低賃金国もある。しかし、これらの国でも経済発展とともに賃金高騰は不可避であろう。

いままで、低コスト工場として魅力的であった中国をはじめとしたアジアの工場であるが、このように賃金高騰が続くとその地位が揺らぎつつある。そもそも、コストを構成している要因は、賃金、光熱費、原材料費などの原単位コストと生産性である。コストを下げようとするれば、賃金

表1-1 中国主要都市の法定最低賃金推移

単位:元

都市	1998年	2005年	2008年	2010年	2013年	2013年÷1998年
上海	325	690	960	1120	1620	5
北京	310	580	800	960	1400	4.5
天津	290	590	820	920	1500	5.2
青島	180	530	760	920	1380	7.7
大連	300	500	700	900	1300	4.3
広州	380	684	860	1100	1550	4
深圳	430	690	1000	1100	1600	3.7
蘇州	280	690	850	960	1480	5.3

出所:岸保行氏(新潟大学)の発表資料より。

表1-2 日中の賃金格差

2012~13年	月額基本給(米ドル)		倍率
	横浜	上海	
ワーカー(一般工)	3,306	449	7.4
エンジニア(中堅)	4,231	835	5.1
中間管理職(課長)	5,773	1,456	4.0

注)賃金データは、2012年12月~2013年1月に実施された現地調査に基づくもの。
出所:「第23回 アジア・オセアニア主要都市・地域の投資関連コスト比較2013年5月1日」日本貿易振興機構(JETRO)海外調査部

など原単位が安い場所に立地するか、生産性を上げればよい。中国に工場進出した多くの企業が、安い原単位コストを基準に立地選択した。

一方、日本に残った工場は、日本の高い原単位コストという逆境の中で、ひたすら現場改善を積み重ねて生産性の上昇、生産リードタイムの短縮、在庫（部品、仕掛、製品）の圧縮に取り組んできた。電機産業各社の日本工場生産革新活動が活発になったのは、1990年代後半以降であり、中国工場との競争の中で、活発化してきたと言える。もちろん、彼らは自社の中国工場にもその改善成果を移転したので、中国工場の生産性もあがらなかったわけではない。しかし、概して言うと、低賃金・低生産性の中国工場と高賃金・高生産性の日本工場が社内で対峙する構図が2000年代にできあがってきた。

1.4. 逆境下で鍛えられた国内現場

筆者が観察してきた日本工場では、生産性の改善に真摯に取り組むことで、1年間で生産性が3倍、生産リードタイムや在庫は3分の1になったという例はざらにある。たとえば、ノートPCを組み立てるNEC系の米沢工場では、2000年から12年の間に労働生産性は8倍、構内部品在庫は45分、30分サイクルで生産計画をまわし、2万品種を受注から3日で出荷しているという。こうした生産革新によって、この工場は台湾系企業の中国工場へアウトソーシングされないよう、生き残ってきた。

しかし、日本の工場が必死に生産性向上に取り組んでも、コストでは中国工場にかなわなかったところが多い。仮に、中国工場の生産性が日本工場の5分の1であっても、20分の1の賃金が、いわば隠れ蓑となって、中国工場のコスト優位となってきたのである。いわば、低賃金が現場力の弱さを隠蔽した状況であった。ところが、日中の賃金格差が10分の1を切ってくると、生産性で上回る日本工場がコスト面でも中国工場を射程にいれられるようになってくる。

たとえば、造船業では2000年代半ばで日中の賃金格差は5分の1程度であったという。造船では溶接工が多いため、中国でも比較的賃金が高く、単純工よりも賃金格差が小さかった。一方、労働生産性では、日本工場を1とすると、日系の中国工場が3分の2、中国企業工場が5分の1だったという。さらに船舶部品材料の調達コストは中国では6割以上を輸入しなければならず、日本のほうが安い。つまり、造船では2000年代半ばですでに日本のほうがコスト優位にあったことになる。昨今では、賃金格差が3分の1程度になりつつあるという。電機業界でも、今回のヒアリング調査対象のひとつである企業は、2012年以降、日系中国工場への外注から自社国内工場へ生産を一部戻したという。最初は日本国内のほうがコスト高であったが、その後、現場改善で生産性をあげ、現在ではほぼ同等である。日本工場は、調達コストはほぼ同等、賃金は2倍で生産性も2倍であるという。また、白物家電でやはり中国企業に生産委託していた企業でも、最近になって生産を日本に戻しつつあるという。この白物家電では、日本工場が賃金では中国企業の5倍、生産性は3倍で工場出荷コストはまだ中国のほうが安い。しかし、日本市場向けに輸送費をかけると、ほぼ同等になるという。

こういった日中間でのコストの逆転が最近になって起きている。ここで留意しなければならないことは、日本の生産性優位はずっと続いていたことにある。むしろ、2000年代の日本国内工場

の生産革新によって、生産性格差は開いていた可能性すらある。「中国工場はすごい」と礼賛する論者には、コストが安い中国工場のほうが、現場力でも優れているという錯覚があったのではないだろうか。

さて、このような生産性格差も、中国企業の努力によってやがて縮小するので、やはり日本国内生産には限界があると考える読者も少なくないだろう。しかし、鍛えぬかれた日本の工場であっても、相当な伸びしろが残っている。生産現場の改善活動を指導してきた金氏によると、大手電機メーカーの優れた工場でも、正味で加工にかけている時間は1%以下であるという（金2013）。その工場では、全体の生産リードタイムの中で、停滞時間(97.4%)と運搬時間(0.7%)といった付加価値を生まない時間がほとんどを占め、加工時間はわずか1.9%にすぎなかった。しかも、その加工時間の中で、実際に製品に付加価値を与えている正味加工時間比率は24%であった。その結果、生産リードタイム全体に占める正味加工時間は0.46%であった。正味作業時間比率を倍にしたり、停滞時間を圧縮することで、生産性向上、生産リードタイムの短縮はまだまだできるのである。この例が、けっして現場改善をさぼっていた工場の例ではないことに留意してほしい。日本の現場のすべてで、改善の余地があり、改善が限界に来ているわけではない。

以上のような問題意識と現状認識のもとに、われわれは2013年から14年にかけて日本の電機産業の現場力調査を実施した。本調査は2つのアプローチをとっており、前半が元気な現場をもつ工場のヒアリング調査、後半がアンケート調査である。まず、2013年8月から12月にかけて、電機連合会員会社の中から、元気な工場を選抜してもらい、8つの現場でヒアリング調査を実施した。その中で、元気な国内工場の特徴や生き残り戦略を調査した。ヒアリング調査の結果を踏まえながら、アンケート票を作成し、2013年12月から2014年1月までの期間に調査対象拠点への配布・回収を行った。アンケートは3つのレベルから構成されており、事業所向けのA票、職場リーダー向けのB票、回答した職場リーダーの下で働いている作業員向けのC票である。A票は97事業所、B票は354人、C票は3116人の作業員から回答を得た。

調査の結果については、2節で活力ある日本の現場の特徴と課題をヒアリング調査から明らかにした上で、3節で日本の現場の実態について、事業所アンケート回答の平均からその特徴を明らかにする。最後に4節で、職場リーダーと作業員を対象にしたアンケートによる職場意識分析とそれに事業所アンケートを関連付けた統合分析の結果について論述する。

2. ヒアリング調査による活力ある日本の現場の特徴と課題

2.1. ヒアリング調査の概要

電機総研「電機産業の現場力調査研究会」は、日本の電機産業の現場力を調査するために、2013年8月から12月にかけて8つの工場のヒアリング調査を行った。調査の目的は、国内工場の多くが逆境に苦しむ中、国内にあっても強い工場を訪問調査することで、活力を維持している要因(仮説)を探索し、アンケート調査につなげることである。表1は今回の調査で訪れた工場のリストである。調査工場は、電機連合加盟組合企業の中から、特に活力がある工場を選抜して頂いた。

ただし、一概に電機産業といっても産業の幅は広く、取り扱う製品は多様である。このようなことにも留意して工場は選定された。

表2-1 ヒアリング調査日及び調査工場

	調査年月日	調査工場	主要製品
1	2013年 8月27日	A工場	スキャナ、情報端末
2	2013年 9月24日	B工場	デジタルカメラ、業務用ビデオカメラ、非球面レンズ、SDカード
3	2013年 10月4日	C工場	積層コンデンサ、ノイズ対策部品 (EMI除去フィルター)
4	2013年 10月7日	D工場	リレー部品 (車載用リレー、産業機器用リレー、業務・民生用リレー)
5	2013年 10月21日	E工場	産業用ロボット
6	2013年 10月29日	F工場	光ディスク用ピックアップレンズ、レーザービームプリンタ用レンズ、携帯電話用カメラレンズユニット
7	2013年 11月29日	G工場	大型コンデンサ
8	2013年 12月13日	H工場	船舶用電子機器 (魚群探知機、ソナー、レーダー、無線機器)

出所：筆者作成

調査は、基本的に研究者2～3名と電機総研側2名で各工場を訪問調査した。具体的には、工場を訪れ、まず工場の概要を聞き、次に工場の現場調査を行った。その上で、事前に工場側に送った質問を中心にヒアリング調査を行った。事前に送った主な質問は、工場の概要・機能、グループ内における位置付け、現場活動、人材育成についてである。ヒアリング対象者は、工場長、工場生産部門スタッフ、工場管理部門スタッフ、組合関係者であり、工場に開発部門がある場合は、開発部門のスタッフが加わった。本社の関連部門がヒアリング調査に加わったこともあった。

8工場を訪問調査した後、研究会でディスカッションを行い、電機産業の中で活力のある工場の特徴を、能動的に行動する工場であるとし、より細かくは①自ら考え行動、営業する、②機能集結工場、③人と機械・設備の合わせ技、④戦うマザー工場、⑤改善を地道にこつこつと、の5つにまとめ、課題としては⑥人材育成を取り上げた。以下、この6つのポイントについて一つずつ論述していこう。

2.2. 自ら考え行動、営業する工場

一般的に、工場というと本社が工場生産する製品を決め、工場は与えられた製品の生産改善

活動に努め、生産性を向上させていく。しかし、いくら工場が努力しても、市場、為替の状況や本社の意向で決められた製品の生産自体が取り止めになってしまうこともある。そうなった場合、工場の生産は停止し、工場で働く従業員の仕事がなくなってしまう。

このような工場がある一方で、我々が調査した工場の多くは、工場が自ら考え行動し、本社、他社に営業活動を行い、常に新しい仕事を獲得し続けることで工場の生産、雇用を維持していた。調査した工場の中には、1990年代以降、本社主体で工場の生産製品が変わり、何度も工場閉鎖の危機に直面した工場があった。この工場は、閉鎖の危機を打破するために、自社の得意技術をベースとして、本社の開発部門に商品企画の段階から工場を売り込むことで新しい仕事を獲得していた。さらに、工場長が営業部長を兼ね、自社の得意技術を活かせる分野で、本社以外からも新たな仕事を獲得することに努めていた。

別の工場では、親会社の事業再編の際に、その工場のコア事業が親会社へ移管され、代わりに事業規模が小さく成熟しつつあったスキャナ事業がその工場に移管されたという事例があった。この工場では、移管された製品をそのまま生産するのではなく、どんな紙でも確実に取り込むメカ技術、スキャンした文字・画像を的確に電子化するソフトウェア技術を工場で開発し、これらの技術をベースに新たなスキャナを開発し、営業活動を展開した。この新製品は、世界の金融機関、政府機関に数多く納品され、同社は、現在、世界シェアトップとなっている。中国市場でもシェアトップである。中国製の紙は粗悪なものが多いが、同社の製品は紙詰まりを起こさず、的確にデータを読むことができる。そのため、国勢調査用として中国の統計局にも採用され、今では「7億枚の紙をスキャンした」が宣伝文句になっている。

この工場のグループでは、中国工場でもスキャナの生産を行っていた。しかし、中国における震災、洪水、政治リスクから分散生産の必要が生じた。この工場も分散生産先として手を挙げ、成形品のメーカーなど関連取引会社に声を掛け、中国での生産コストを示し、交渉することでコスト削減に努め、中国工場の仕事を取って来ることに成功した。さらに、工場で改善活動を積み重ねることにより、現在では中国工場と同じコストで生産できるまでになっているという。

2.3. 機能集結工場

前述の事例でも見てきたとおり、自ら考え行動、営業する工場となるためには、生産機能だけでなく、開発、営業といった機能が工場にあることが求められる。生産だけの機能では工場の行動範囲は限られるが、製品開発、生産設備開発、営業、サービスといった機能を工場に集結できればできる程、工場の行動範囲は広がる。

工場の機能集結は、単に工場で製品を開発する、営業するといったことだけでなく、各部門が連携することで新製品立ち上げ時間の短縮・コスト削減、トータルな視点での生産性改善を行うことが可能となる。さらに、機能集結しているため、顧客の声の迅速なフィードバックを可能とし、顧客の問題に対し各部門が連携して対応することで新規ビジネスの開拓が可能となる。

ただし、単に開発、営業、サービスといった機能を工場に持ってくれば良いという訳ではない。我々が調査した工場の中で、工場に開発機能を持ってきたが、開発部門と関連する品質保証部門、

実験室などが工場内で離れているため、工場内で開発がスムーズに進められないという工場があった。そのため、この工場では、開発に関連する部門は工場2階にまとめ、逆に生産部門は工場1階にまとめることで、効率的な開発、生産を実現させていた。

別の事例では、機能集結に留まらず、本社を移転し、工場を本社にしたという事例があった。機能集結を徹底させることで、トータルな視点で製品開発、品質、生産コストの問題に取り組み、今では生産コストでも海外工場と勝負できるレベルまで高めていた。

2000年代から、電機産業だけでなく他の産業でも進んでいるのが工場の生産子会社化である。我々が調査した8工場の中にも、生産子会社となっている工場がいくつかあった。生産子会社となることで本社との距離が遠くなってしまえば、やはり、コストだけの勝負になってしまう。我々が調査した工場では、生産子会社になったからこそ、より意識して開発と生産の連携活動を進め、成果を上げていた。

2.4. 人と機械・設備の合わせ技

これまで、①自ら考え行動、営業する、②機能集結工場について見てきたが、工場の最も重要な機能は生産であり、その要となるのは、言うまでもなく人である。工場の生産性を向上させるために、人や組織が努力する。その過程で身に着けた技能・能力を次世代に伝承していくことで、工場は成長していく。これまで、日本の工場は、積み重ねられてきた生産現場の技能・能力に自社開発または改良した機械・設備とを組み合わせることで生産性を向上させてきた。

現在、中国などの海外工場では、人件費が高騰しているため、自動化が進展している。中国の生産現場の能力は日本と比べて低いため、それを補うため、最新の生産設備が中国工場に導入されることもある。ただし、最新の生産設備を50%しか活用できないのか、それとも100%活用できるかは生産現場の能力・技能による。もし、日本の生産現場が生産能力の構築を放棄してしまったら、海外工場との勝負は、人件費と生産設備の勝負になってしまう。そのような状態にするのではなく、人と機械・設備の両方を同じ工場内で成長させていくことが重要である。

我々が調査した工場の中で、生産が難しく製品のバラツキが大きい製品を扱う工場があった。この工場では、創業時から生産設備を自社で開発し、内製化することで、バラツキを減少させていた。また、QC活動を積み重ね、生産現場の技能を高め、生産設備を十二分に活用することで、次の生産設備の提案に結びつけていた。

別の工場では、製品の品質が人の安全につながることから、故障が許されず、かつ10~15年という長い保証期間が要求され、さらに多品種の製品の生産が求められるという工場があった。この工場は、まず、生産方式をライン生産からセル生産へ転換させ、次にトレーサビリティシステムを導入し、誰が、いつ、どの生産設備を使って生産したかを明確にした。そして、試験装置といった大型の専用設備も工場に備え、検査も徹底させた。このような人、システム、設備の徹底した合わせ技により、同社の製品に対する信頼性は高く、世界シェアでも1位となっている。

2.5. 戦うマザー工場

今回、調査した多くの工場は海外工場を統括するマザー工場であったが、それは単なるマザー工場ではなく量産体制を維持した戦うマザー工場であった。

近年、多くの工場が労働コストの安いアジアを中心とする海外に拠点を移転してきた。一方でアジア各国で賃金が高騰している。さらに、新興国でもより良い品質を求められるようになってきている。このような変化の中で、新興国の生産拠点で高い生産性や品質を教える「先生」となるマザー工場の重要性が高まっている。

マザー工場という場合、日本の工場は試作、立ち上げを行い、量産は海外でという棲み分けをするケースもある。しかし、量産の問題は量産の現場でしか発生しない。量産という本番を持たない工場は、やがて工場の機能を弱めていく。つまり、マザー工場といっても、量産をやめた試作工場、または教えることに特化したゴルフのレッスンプロのような工場ではなく、量産体制を維持した現役のトーナメントプロのような「戦うマザー工場」でなければならない。

ヒアリング調査先のある工場は、海外8工場を統括するマザー工場の役割を担っているが、海外工場の技術力、品質、生産性をリードするために、量産体制を維持していた。この工場では、量産体制を基軸とした生産力、技術力を強化・蓄積していた。そして、国内の人材を海外工場に派遣するとともに、海外工場からも人材を受け入れ、製品や要素技術に関する知識、設備・金型の関係性の理解と習得といった研修を行い海外工場の能力を高めることで、お互いに切磋琢磨できる関係を構築していた。

2.6. 改善を地道にこつこつと

強い工場の5番目の特徴として、QC活動、5S活動などを通じた改善活動を地道にこつこつと続けていることが挙げられる。改善活動はそれこそ乾いた雑巾をさらに絞るような地道な作業の繰り返しであるけれども、長い期間、活動を積み重ねることによって生産性と安全性の両面で高い競争力を持つ。

訪問したある工場では、全社一丸となって改善活動に目標を立てて取り組んでいた。全社の方針を、工場長やチームリーダーが具体化し、さらに現場の責任者がそれを各作業者に下ろしていき、各人が一年を通して何をやるかの目標を立て、進捗状況のチェックを毎月行っていた。それを生産現場の壁に貼り出し、誰が何をしているのかがわかるような仕組みになっていた。さらに、終業までの10分間を改善提案の時間として確保し、毎日、全員で改善提案活動に取り組んでいた。

ヒアリング調査で分かったことは、地方の工場には資本のロジックで動く本社とは違うロジックが働いているということだ。工場の生産、雇用を守り、地域社会に貢献するという使命が地道な改善活動の原動力となっている。改善を通して強い工場にならなければ、雇用を守ることはできなく、工場の雇用が守れなければ地域の皆様に申し訳無いという声を調査で何度も聞いた。

ある工場では不況時でも地域社会との関係構築を重要視しており、不景気の時期も継続して地元の学校から人材を採用し、就職後も学校側へ就業状況をフィードバックしていた。我々が調査した工場はこのような地域との信頼関係づくりも地道にこつこつとやっている工場が多かった。

2.7. 人材育成の課題

ヒアリング調査から浮かび上がった5つの項目を紹介してきたが、いずれにしても人材が非常に重要な役割を果たしてきたことはいうまでもない。しかし、こうした強い工場でも人材育成・技能継承が年齢構成のゆがみから問題になっていた。ヒアリング対象8工場中、実に7工場が年齢構成にゆがみが生じていた。これらの工場では、20・30歳代の割合が少ない一方で40・50歳代が多いという状況だった。工場の将来に備えて、これらの工場では、技能継承や若手の人材育成に関する対応策を検討していた。

ある工場では伝承する技能を絞り込み、星取り表やスキルマップを使いながら、年代ごとに目標を設定し、マイスター制度のもと師匠と弟子のペアを決めて、期間を定めて、順番に確実に技能伝承を行っていた。また別の工場では、人材育成のために、「手作り工房」という場所を作り、従業員同士が相談して工場に必要な機械や道具を作る機会を提供したところ、年間で約6,000件の改善が可能となった。

若年層と熟練層との間のギャップは、縦のコミュニケーション不足の問題も生じさせている。さらに、メールやインターネットの使用によるコミュニケーションのデジタル化が縦の関係性の希薄化をより進めている。このような問題に対して、訪問したいくつかの工場では、コミュニケーションのアナログ化の重要性を認識し、QCサークルの活性化だけではなく、イベントや懇親会を復活、促進させるなどの風土改革を行っていた。アナログ的なコミュニケーションが縦のコミュニケーションの促進、そして技能伝承に重要な役割を果たすということを再認識する必要があるようだ。

2.8. 小括

本ヒアリング調査では、電機産業の中から、特に活力のある8工場をヒアリング調査して回り、活力を維持している要因を探索してきた。これまで論述した5つのポイントを改めて要約すると以下のとおりである。

1. 本社から与えられた業務をこなすだけでなく、工場自ら考え行動し、本社、他社に営業活動を行い、新しい仕事を獲得する。
2. 生産機能だけでなく、開発や営業といった機能を工場に集結させることにより、工場の行動範囲を広げるとともに、他部門とも協力して、製品開発、コスト削減、生産性向上を行う。
3. 人と機械・設備が継続してお互いを高め合うことで、他に負けない生産能力を培う。
4. マザー工場として単に試作と立ち上げだけを行っているのではなく、量産も行い、海外工場と切磋琢磨することで、グループ内でトーナントプロとしての地位を築く。
5. 地域とのつながりを守るためにも、厳しい経済状況の中でも地道な改善活動をこつこつと行

う。

ヒアリング調査からは、強い工場であっても、年齢構成のゆがみから若手の育成や技能継承に課題を抱えていることが判明し、それに対する各工場の取り組みも取り上げた。

以上8社のヒアリング調査からの結果をまとめたが、この結果は日本の電機産業の中でも特に活力がある工場から得られたものであり、日本の電機産業全体の特徴ではない。より広い視点で日本の電機産業の生産現場がどうなっているのかは、次節以降で分析する。

3. 日本電機産業の現場の平均像と特徴

3.1. アンケート調査の概要

電機産業の現場力調査研究委員会では、事業所（工場）、職場リーダー、および作業者に対してアンケート調査を実施した。アンケート調査は、作業者・職場リーダー・事業所の一気通貫で「現場力」を測定することを目的とするものであり、電機連合加盟組合で生産現場を持つ組合・企業に対して実施し、研究会で実施したヒアリング調査で明らかとなった「強い現場像」の一般化もねらった。

アンケート票の作成にあたり、ヒアリング調査と並行しつつそこで明らかとなった興味深く重要な論点を織り込みながら質問票の作成を行い、さらに実務家からの回答可能性や意義等に関するフィードバックも参考にして2013年11月末に質問票が完成した。その後、2013年12月から2014年1月までの期間に調査対象拠点への配布・回収を行った。

アンケート票のタイプと回答状況は下記のとおりである。事業所（工場）調査（以下、A票）の結果からは日本の電機産業97現場の平均像が示され、職場リーダー調査（以下、B票）および作業者調査（以下、C票）の結果からは強い現場の組織力を支える要素が示され、A・B・C票の統合分析の結果からは日本の電機産業の競争力の源泉がそれぞれ示される。

【A票：事業所・工場調査】

対象：工場長や総務部長など、工場や事業所全体を把握されている方。

回答：97事業所（163事業所配布、回収率59.5%）

【B票：職場リーダー調査】

対象：A票の対象となった事業場・工場で製造ラインの職場リーダーを務める方

回答：354人（446人配布、回収率79.4%）

【C票：作業者調査】

対象：B票の対象となった職場リーダーのもとで作業を行う方

回答：3116人（3990人配布、回収率78.1%）

本節では、まずA票の分析にもとづいた日本の現場の平均像とその特徴について紹介する。A

票は、事業所の工場長や総務部長など、工場や事業所全体の状況を把握している方を対象に、当該事業所における生産品目や人事管理の状況、当該事業所における機能の集結度や部門間調整の頻度・満足度、本社・事業部の組織風土といった事業所レベルでの組織の状況、拠点間の関係、事業所の成果、事業所全体の戦略等について訊いたものである。それにより、事業所の競争力やその源泉について多面的に把握することが可能である。

競争力について、今回の調査の主要測定尺度である深層の競争力（現場パフォーマンス）である生産性などの測定については工夫を要した。われわれは深層の競争力（現場パフォーマンス）を主として社内の海外拠点との比較で測定し、表層の競争力を対競争相手で測定した（図1-1参照）。本来、深層の競争力も、直接の競争相手との相対比較が望ましいが、競争相手の正確な比較データを持っていることは稀である。一方で、日本の工場の多くが海外工場のマザー工場となっているため、同じ製品の生産について、日本工場と社内の海外工場との間では多くの企業がベンチマークの比較指標を持っている。そこで、社内拠点との比較で深層の競争力を質問した。これによって、間接的ではあるが、中国企業など海外ライバル企業との比較もできると考えている。筆者らのこれまでのヒアリング調査によると、生産性などの現場パフォーマンスは、日本工場、日系海外工場、ローカル企業工場の順になっていることが多い。たとえば、造船業では、日本工場の生産性を1とすると、日系の中国工場が3分の2、中国企業工場が5分の1だったという。したがって、日本工場が社内の中国工場より優位であれば、中国企業工場より優位であることになる。

アンケートは、電機連合の登録人員数（組合員数）200名以上の事業場・工場を対象とし、電機連合加盟企業に対して、特定の業界に偏ることのないように配布・回収を行ったため、日本の電機現場の平均像を描くうえで、バイアスの少ないサンプルとなっている。最終的な回収サンプル数は97、回収率は59.5%である。以下、A票の主要な発見事実についてまとめる。

3.2. 回答事業所の概要

回答事業所の売上高については、「100億円未満」の事業所が17%、「100億円以上1000億円未満」が69.1%、「1000億円以上」が13.8%であり、回答事業所のうち約70%の事業所売上高が100億円以上1000億円未満である。また、事業所の粗利益率については、「0～9%未満」の事業所が53.2%、「10～19%」が22.8%であり、これらで全体の75%以上を占めている。

事業領域については、当該事業所で行われている領域について該当するものを複数選択してもらった。「重電・産業用電気機器」が最も多く（31%）、次いで「電子部品」（23%）、「その他」（19%）、「通信・コンピュータ」（17%）、「家電・映像・音響機器」（12%）、「計測など産業用電子機器」（9%）の順である。

事業転換の程度については、①2007年3月末時点の事業を、2013年9月末時点でも「80%以上維持」している事業所が約85%存在しており、②2013年9月末時点に行われている事業のうち、直近5年間で新たに追加されたものの割合が20%以下である事業所が約76%存在している。したがって、5年前の事業の80%以上を維持しつつも、新規事業を開拓しているのが回答事業所の傾向である。また、当該事業所は他拠点に対するマザー拠点としての役割を強く担っている。

生産や設計などの機能について当該事業所内で完結して行える程度は、生産>検査・品質管理

>製品設計>製造技術の順で高い。また、機能間の調整活動頻度・満足度については、「生産と製造技術」および「生産と検査・品質管理」の部門間調整頻度が特に高い（回答の平均値が4を超えている。なお、調整頻度の目安は、「1＝全く行えない」、「3＝本社・事業部や他の拠点と半分程度協力すれば実施可」、「5＝完全に事業所で完結して実施」である）。また、部門間調整の満足度についても、「生産と製造技術」、「生産と検査・品質管理」で高い。したがって、日本の電機現場では、生産と製造技術の間、生産と検査・品質管理の間における調整が緊密かつ満足のいく形で行われているといえる。

当該事業所で生産されている製品の生産方式の内訳については、「個別設計受注品」が約63%を占めており、次いで「カタログ受注品」が約26%、「カタログ見込み生産」が約10%である。また、製品の取引形態としては、「B to B」が約92%を占めており（「部品」が約38%、「完成品」が約54%）、「B to C」は約7.5%である。したがって、調査対象事業所においては、「受注生産製品」を「B to B」で取引する事業所が大半であるといえる。

3.3. 競争力および現場力

図3-1は、当該事業所と同一の事業や製品を担当している社内の他拠点に対する、直近1年における当該事業所の現場力の優位性（社内ライバル拠点に対する優位性）について訊いた結果を示している。比較対象の社内ライバル拠点は、「中国拠点」が最多（約62%）であり、次いで「ASEAN拠点」（約13%）が多い。

図3-1はフルサンプルでは製造コスト以外では全勝していることを示しており、社内ライバル拠点を「中国拠点」と回答した事業所に限ってみても同様の結果が得られている。

表3-1は、図3-1の質問に対する回答分布を示しており、「製造コスト」では「負け」に高度に集中しており、その他の項目については「勝ち」に高度に集中している。

図3-1 対社内ライバル優位性

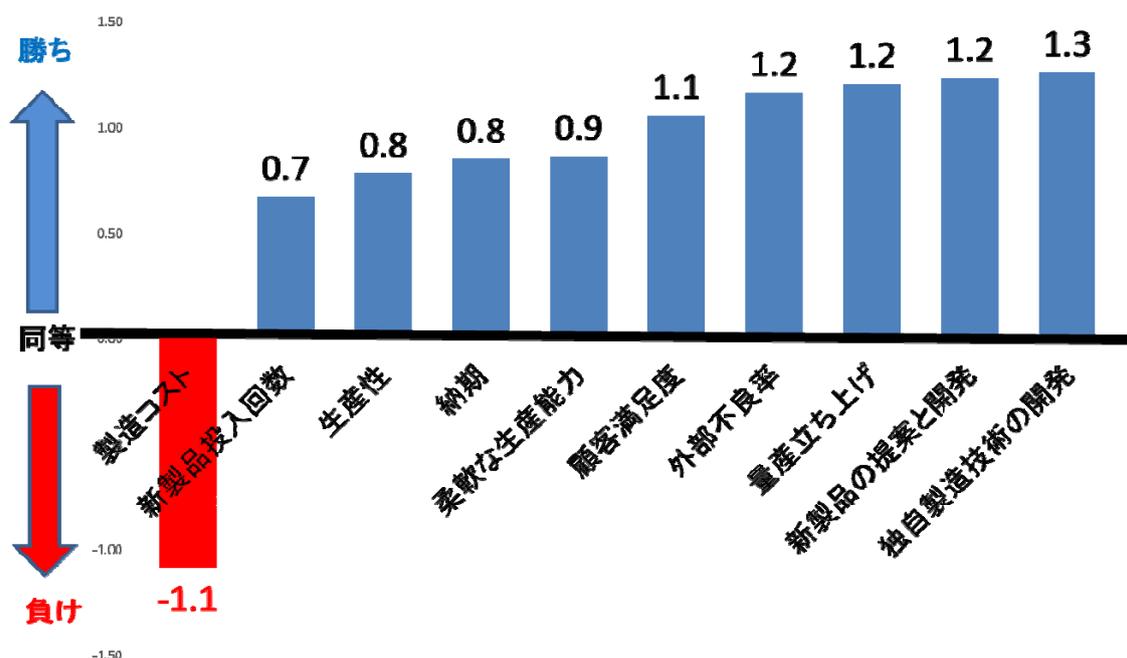


表3-1 対社内ライバル優位性に関する回答分布

	対社内拠点の比較(フル、73社)			対中国拠点の比較(47社)		
	回答%			回答%		
	勝ち	負け	分け	勝ち	負け	分け
独自製造技術	79.5	6.8	13.7	80.9	8.5	10.6
量産立ち上げ	75.3	4.1	20.5	72.3	4.3	23.4
新製品提案	74.0	5.5	20.5	72.3	6.4	21.3
外部不良率	72.6	4.1	23.3	72.3	6.4	21.3
顧客満足度	67.1	2.7	30.1	70.2	2.1	27.7
柔軟な生産能力	65.8	8.2	26.0	63.8	8.5	27.7
生産性	63.0	12.3	24.7	61.7	4.3	34.0
納期	61.6	2.7	35.6	61.7	12.8	25.5
新製品投入回数	53.4	23.3	23.3	53.2	27.7	19.1
製造コスト	9.6	80.8	9.6	10.6	80.9	8.5

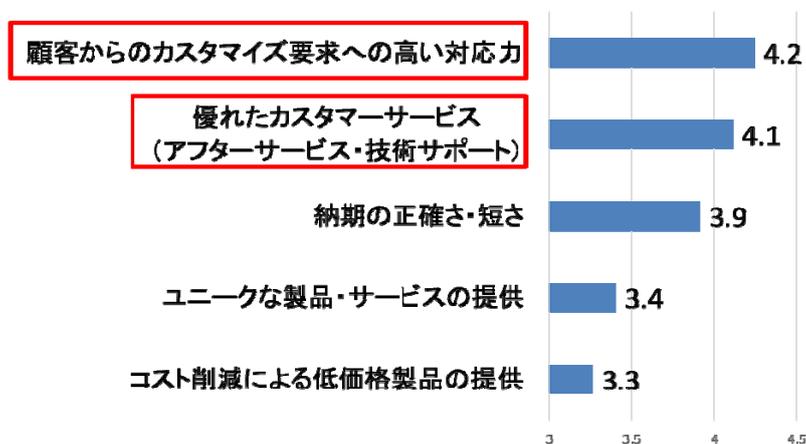
注) 各数値は小数点以下第2位を四捨五入しているため、合計しても必ずしも100とはならない。

図3-1と表3-2から、国内拠点は、「顧客満足度」や「外部不良率」、「独自製造技術の開発」や「量産立ち上げ」、「新製品の提案と開発」の面で、高い社内優位性を持っており、そのための積極的な取り組みを行ってきた成果が表れているのではないかと推察される。「生産性」や「納期」、「柔軟な生産能力」については、他の社内拠点に勝ってはいるものの、その差が縮まっていることがうかがえるが、今後も、生産性における優位性を維持していく必要がある。

図3-2は、当該事業所における売上高第1位事業が、国内外の最大ライバル企業に対して、顧客から評価されている理由(最大ライバルに対する競争優位性)について訊いた結果を示している。

市場における競争優位の源泉は、「顧客からのカスタマイズ要求への高い対応力」や「優れたカスタマーサービス」といった、顧客対応力の高さであるといえる。

図3-2 最大ライバル企業に対する競争優位の源泉



3.4. 雇用の状況

正規従業員が担当している仕事の内訳（設計・生産・販売・その他）を2007年3月末時点と2013年10月末時点について聞いたところ、2007年時点では、設計が約20%、生産が約59%、販売が約2%、その他が約19%であり、2013年時点では、設計が約21%、生産が約56%、販売が約3%、その他が約19%と、ほとんど変化していなかった。

図3-3は、製造部門における雇用状況の2007年3月末から2013年10月までの変化について聞いた結果を示している。全従業員数は平均で約100名減少（約10%減）しており、そこで減少した分の多くは派遣社員であった。さらに派遣社員の直接雇用化もあまり多くなかった。また、2013年10月末時点において当該拠点の生産工程における作業のうち、正規従業員が行っている割合について聞いた結果（N=86）、正規従業員の作業比率は約66%であった。

図3-3 製造部門における雇用の変化：2007年と2013年の比較

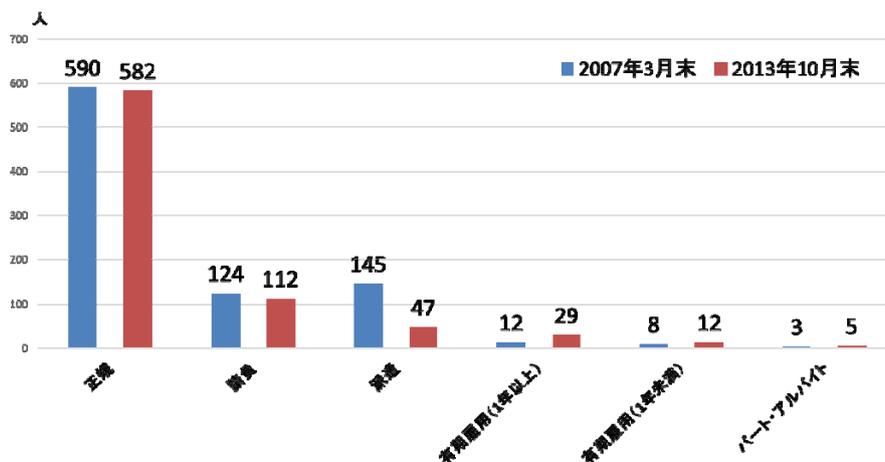
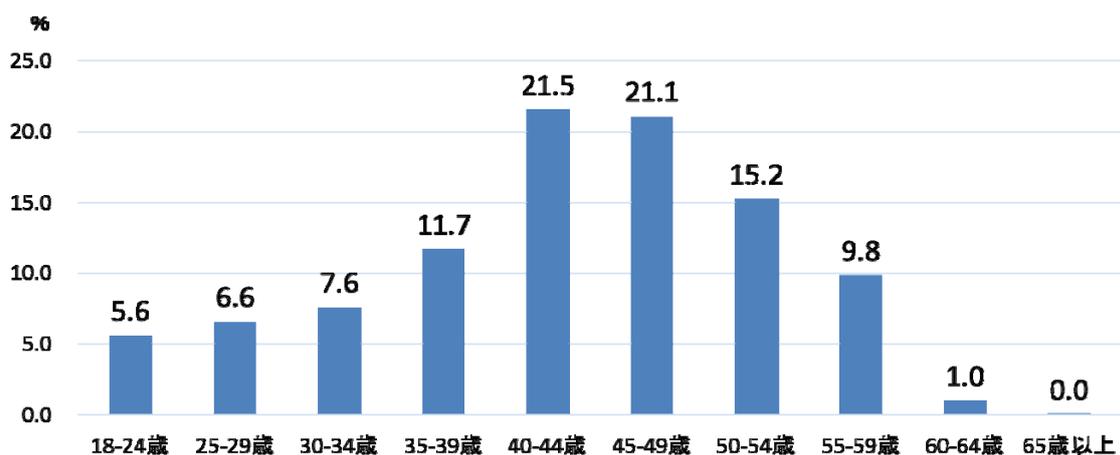


図3-4は、正規従業員の年齢別構成比について訊いた結果を示している。図3-4から、若手が少なく中堅が分厚いという年齢構成のゆがみが生じていることがわかる。先輩（40代）がたくさんいる30代という状況であり、部下に教える経験の乏しい30代が多い可能性を示唆している。技能を長期的に受け継ぐ若手（20代）が少ないと同時に、高度な技能の発信元となる超ベテラン層（55歳以上）も少なくなっている。ただし、次世代の超ベテラン候補者は多いともいえよう。このような年齢構成のゆがみがもたらす課題としては、①人件費が相対的に高い年齢層が今後さらに増大していくこと、②20年から30年かけて磨かれてきた高度な熟練の保有者から、若手への橋渡しをどのように行うのかということ、③中堅の40代が最も分厚いが、この層がうまく機能して、技能の橋渡しを促進できるような施策を考える必要があることが挙げられる。

図3-4 正規従業員の年齢別構成比



3.5. 小括

A票を用いたアンケート調査結果の分析により、2013年頃の日本の電機産業97現場の平均像が

明らかとなった。日本の電機現場の強みは、主として下記の2点である。

- ① 日本の電機現場は、自社の海外拠点に対して「製造コスト」を除き全勝している
- ② 顧客対応力が（カスタマイズ設計、サービス、サポート）が競争力の源泉である。

顧客対応力で強みがあるという点は、ヒアリング調査で示されたように、事業所（工場）において設計・製造技術・生産の機能集結が重要であることを示唆している。これらから、製造面での地道な能力構築と設計・開発力の同時追求が、今後も日本の現場が優位性を獲得・維持していくために重要であるといえよう。

一方で明らかとなった主要な課題が、正規社員の年齢構成のゆがみである。このことは、将来へ向けた技能の受け手が少なく、他方でベテラン層の人件費が増大していく中で、その原資をどうやって確保していくのかについて熟考し、対策を打っていくことが喫緊の課題であることを示唆している。この原資を確保していく上では、製造面と設計・開発面での強みと機能集結のメリットを生かして、積極的に新規顧客や事業を開拓していくことが一つの方策である。

4. 職場意識調査と組織力・競争力

4.1. 職場意識調査とその結果：「職場リーダー調査」・「作業員調査」の分析

本節では、「電機産業の現場力調査研究委員会」にて職場リーダーや現場作業員を対象に実施したアンケート調査から、強いものづくり現場の組織力とそれを支える職場風土を明らかにしていく。「職場リーダー調査」（以下、B票）はものづくりの現場の職場リーダーを対象に、「作業員調査」（以下、C票）はものづくりの現場の第一線で働いている作業員を対象に、仕事に対する取り組み方や職場の風土について訊いたものである。

まず、本調査では、強いものづくりの現場の組織力は次の3つの概念を総合したものとして捉えることとする。

- (1) 問題の真因解決：日々、問題をやり過ごすことなく、根本から解決できていること。
- (2) 迅速な決定と実行：素早く意思決定が行われるとともに、その決定がすぐさま実行にうつされていること。環境変化が激しくなる昨今、このような迅速さは重要だと考えられる。
- (3) チャレンジと成長：新しいことに積極的に挑戦し、想定外の危機に直面しても、それをむしろ成長の機会として捉えられること。これは、幾度となく大きな危機を乗り越えてきたものづくり現場に共通して見られる特徴だと考えられたからである。

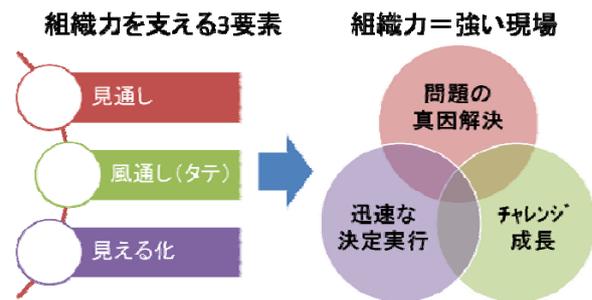
次に、上記のような組織力を支える要因として特に重要なものが次の3つであることが明らかとなる。

- (1) 見通し：高橋(1997)で提示された概念で、作業員1人1人に至るまで、長期的かつ鳥瞰的な視野で仕事に取り組んでいること。
- (2) 風通し（タテ）：現場が積極的に発言し、ボトムアップで意見集約・実行が行われていること。風通しというと、部署間の壁がなく連携が取れていることをイメージしやすいが、「タテ」と敢えて書いているように、現場からリーダー、経営トップへという下から上へのコミュニケーション

ョンがオープンに行われていることを示している。また、現場発の積極的な発言と行動を促す

組織力	根本的な解決がされず、いつも同じような問題が起こっていると感じる。(Yes = 0, No = 1)
	問題がやり過ぎられているうちに、立ち消えになることがある。(Yes = 0, No = 1)

図4-1 強いものづくり現場の組織力の構成



という意味で、自律的な現場となっているかどうかを示しているとも言える。

(3) 見える化：指示命令を明確にし、標準化・ルール化を徹底すること。これは「風通し(タテ)」とは逆に、リーダーや経営トップからの指示命令が徹底されているかという、上から下へというコミュニケーションがしっかり行われていることを示している。また、ルール化の徹底にも見られるように、現場に規律をもたらしているかどうかを示しているとも言える。

以上のことを図示したものが図4-1である。見通し、風通し(タテ)、見える化によって組織力(問題の真因解決、迅速な決定と実行、チャレンジと成長)が支えられているということである。

実際にB票とC票で使われた各指標を構成する質問項目は表4-1の通りである。B票において、各種指標の相関関係を分析したところ、全ての項目間について1%で統計的に有意となった。¹ 「組織力」と「見通し」「風通し(タテ)」「見える化」の相関はそれぞれ0.432、0.479、0.583となりかなり高いと言える。またC票においても同様に相関分析をしたところ、全ての項目間について1%で統計的に有意となった。「組織力」と「見通し」「風通し(タテ)」「見える化」の相関はそれぞれ0.515、0.614、0.600となり、いずれも0.5を越えていた。

表4-1 組織力、見通し、風通し(タテ)、見える化の質問項目

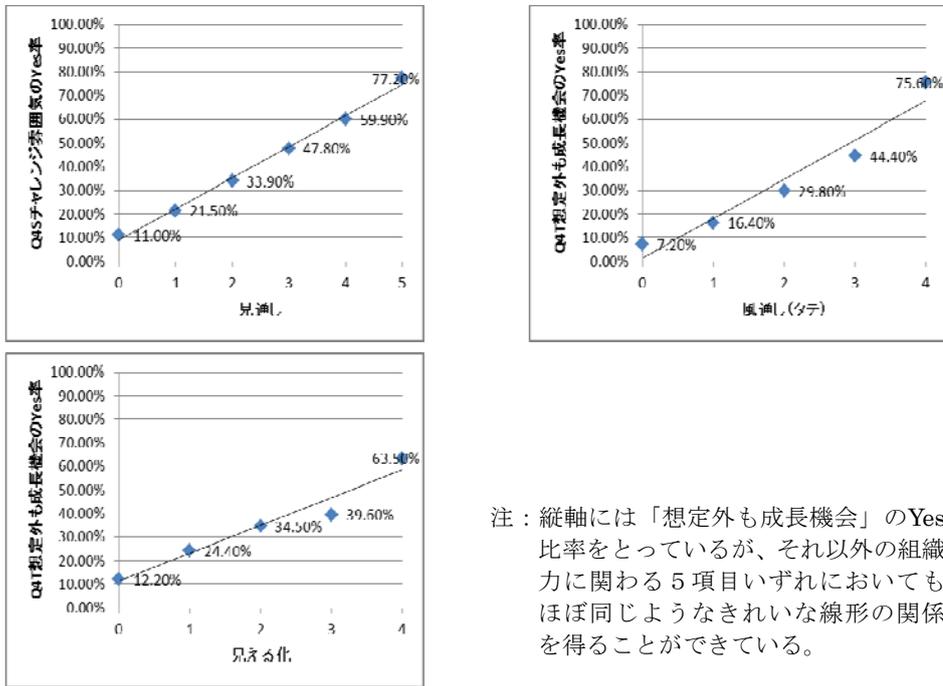
¹ 「1%で統計的に有意」とは「偶然そのような結果になる確率は1%以下である」という意味である。逆に言えば、99%以上の確率でこれらの変数の間に相関関係があるとみとめられる、と捉えてもらってよい。

	わが社（事業所 or 職場）では、すばやく意思決定が行われている。（Yes=1, No=0）
	わが社（事業所 or 職場）では、意思決定が行われると、すばやく実行に移されている。（Yes=1, No=0）
	新しい仕事にチャレンジしていこうという雰囲気がある。（Yes=1, No=0）
	仕事で想定外のことが起こっても、「これは成長のチャンスだ」と前向きに捉え直そうとする雰囲気がある。（Yes=1, No=0）
見通し	上司から仕事上の目標をはっきり示されている。（Yes=1, No=0）
	日々の仕事を消化するだけになっている。（Yes=0, No=1）
	長期的展望に立った仕事と言うより、短期的な帳尻あわせになりがちである。（Yes=0, No=1）
	10年後の自分の会社のあるべき姿を認識している。（Yes=1, No=0）
	この会社において、自分の10年後の未来の姿にある程度期待がもてる。（Yes=1, No=0）
風通し （タテ）	指示命令系統の違う人であっても、仕事上の依頼や相談をしやすい雰囲気がある。（Yes=1, No=0）
	異なる意見を持っている人でも受け入れられる雰囲気がある。（Yes=1, No=0）
	年齢や職位に関係なく、問題解決に向けた激しい議論が行われることがある。（Yes=1, No=0）
	現場からの意見が多く挙げられ、実行に移されている。（Yes=1, No=0）
見える化	細かいことも文書化等により見える化して、職場の隅々に至るまで周知徹底されている。（Yes=1, No=0）
	必要な情報がいつでもどこでもすぐ取り出せるようになっている。（Yes=1, No=0）
	問題解決がされた後は、文書化・標準化が徹底して行われる。（Yes=1, No=0）
	職場の指示命令系統は非常に明確である。（Yes=1, No=0）

このことをわかりやすく図示したものが図4-2である。図4-2は、C票のデータを用いて、「組織力」を構成する項目の1つである「仕事で想定外のことが起こっても、『これは成長のチャンスだ』と前向きに捉え直そうとする雰囲気がある」のYes回答比率を縦軸に、横軸に「見通し」、「風通し（タテ）」、「見える化」の3指標を取り、回答結果をプロットしたものである。これを見るとわかるように、これら3指標と「想定外も成長機会」の質問項目との間にほぼ線形の正の関係があるのである。

B票とC票の分析から見えてきたことをまとめると、日々生じる問題をやり過ごすことなく根本から解決すること、激しさを増す環境の中で変化に対応するために素早く意思決定し実行にうつすこと、想定外の事態にもうろたえず、そうした修羅場を乗り越え、その経験を糧としてさらなる成長を模索することで、強い現場はしぶとく生き残ってきたのだと言える。こうした強い現場では、トップから現場へとものごとが周知徹底されるというように、現場組織に規律が与えられるとともに、現場からトップに向けて積極的に発言とその実行を促すというように、現場組織に自律性も与えられていた。そして、先行きのなかなか見えない中であっても、作業者の一人一人に至るまで自分および自分の会社の10年後のあるべき姿を明確に思い描きながら、今は苦しくても来るべき未来のために頑張ってきたのだと言えるのである。

図4-2 「想定外も成長機会」と「見通し」「風通し（タテ）」「見える化」



注：縦軸には「想定外も成長機会」のYes比率をとっているが、それ以外の組織力に関わる5項目いずれにおいてもほぼ同ようなきれいな線形の関係を得ることができている。

4.2. 組織力と競争力の関係：「事業所（工場）調査」・「職場リーダー調査」・「作業員調査」の統合分析

次に、B票・C票で示された「組織力」が事業所の競争力に本当につながっているのかどうかを検討することにしたい。合わせて、ヒアリング調査でも論点として挙がっていた機能集結（事業所（工場）が生産機能に限らず製品設計や工程設計の機能も持つこと）や次世代育成についても検討する。そのため、競争力を測った「事業所（工場）調査」（以下、A票）のデータも統合したデータセットを作成し分析を行うこととしよう。

4.2.1. 競争力、組織力、機能集結、次世代育成の質問項目

生産拠点としての競争力として一般的に用いられる指標は、品質・コスト・納期・生産変動への柔軟な対応力、つまりQCDF(Quality Cost Delivery Flexibility)であろう。これに加えて、製品や生産技術の開発力をどの程度兼ね備えているかも長期的な競争力という観点からも重要である。これらについて、自社内のライバル拠点（中国拠点等）との比較で10の項目について回答してもらった。全10項目を個別に分析してもよいのだが、わかりやすくするため、1)「拠点比較（QCDF）」、2)「拠点比較（開発）」、3)「拠点比較（コスト）」の3つに統合して分析することとした。

もうひとつの競争力の指標としては市場での評価が考えられる。顧客から見た価格、サービスの独自性などである。これらについて、競合他社との比較で5つの項目について回答してもらっ

た。全5項目を個別に分析してもよいが、わかりやすくするため、1)「顧客評価（低価格）」と2)「顧客評価（顧客サービス）」の2つに統合して分析することとする。

表4-2 競争力、機能集結、次世代育成の質問項目

社内拠点に対する競争力(*1)	
「拠点比較（コスト）」	製造コスト（例：人件費、材料費など）
「拠点比較（QCDF）」	1)顧客満足度 2)外部不良率 3)生産性（例：製品一個あたりの工数） 4)納期（例：顧客注文の受注日から届ける日まで） 5)市場に対応した変種変量の柔軟な生産能力
「拠点比較（開発）」	1)新製品投入回数（年間） 2)独自の製造技術の開発（例：より高精度、高速の加工能力など。） 3)新製品の迅速な量産立ち上げ 4)新製品の提案と開発
ライバル企業に対する競争力(*2)	
「顧客評価（低価格）」	コスト削減による低価格製品の提供
「顧客評価（顧客サービス）」	1)ユニークな製品・サービスの提供 2)納期の正確さ・短さ 3)顧客からのカスタマイズ要求への高い対応力 4)優れたカスタマーサービス（アフターサービス・技術サポート）
組織力(*3)	表1参照
機能集結度(*4)	1)製品設計 2)工程設計（製造技術） 3)生産
次世代育成(*5)	1)職場では技能の伝承や教育訓練がうまくいっている。 2)次世代のリーダー候補が育ってきている。 3)中堅・ベテランに若い人を指導できる時間が十分確保されている。

*1：各項目を社内ライバル拠点（中国拠点等）と比較して5段階で評価してもらい、評点を合計。

*2：各項目をライバル企業と比較して5段階で評価してもらい、評点を合計。

*3：A票での回答結果をもとにした1)「組織力（本社）」、B票での回答結果をもとにした2)「組織力（事業所）」、3)C票での回答結果をもとにした「組織力（職場）」の3つのレベルがあることになる。

*4：右記の機能がどのくらい完結して行えるかを5段階で評価してもらい、評点を合計。

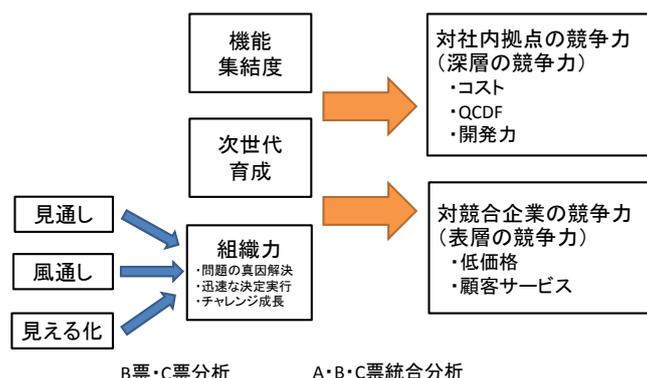
*5：右記の質問項目を5段階で評価してもらい、評点を合計。

「組織力」の指標は、B票とC票で用いられたものと同じである（表4-1参照）。ただ、A票でも同じものを聞いているので、A票の回答結果をもとにした1)「組織力（本社）」、B票での回答結果をもとにした2)「組織力（事業所）」、3)C票での回答結果をもとにした「組織力（職場）」の3つのレベルがあることになる。

本研究会で実施したヒアリング調査で見出された重要な事実の1つは、生産機能だけでなく、製品設計や工程設計の機能も持つ事業所が競争力を持つということであった。そこで、製品設計・工程設計・生産の各機能について、事業所内で完結して行える程度を5段階で評価してもらい、その単純合計を「機能集結度」とした。

また、ヒアリング調査では、多くの事業所が次世代の育成に課題を抱えていることが浮き彫りとなった。そこで、下記3項目について5段階で評価してもらい、その単純合計を「次世代育成」とした。これらの要因間の関係について、分析のフレームワークをまとめると、図4-3のようになる。

図4-3 現場力分析の全体像



4.2.2. 分析結果

A票・B票・C票を統合したデータセットを作成し、各事業所で売上高1位事業を担当する職場のみに絞って分析を行うこととした。特に、ここでは3つのレベルの組織力と機能集結度、次世代育成が競争力の各指標とどのような相関関係があるのかを分析した。ここでは結果をわかりやすく図示した図4-4～4-6をもとに見ていくことにしよう。

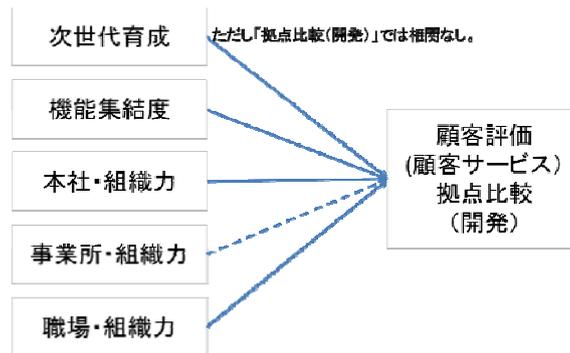
(1) 顧客サービスや対応、独自製品・技術の開発での優位性

「顧客評価（顧客サービス）」と「拠点比較（開発）」とは「機能集結度」が一貫して高い相関を持っていた。つまり、生産機能を持つだけでなく、製品設計や工程設計の機能も併せ持つことが、やはり顧客サービスと対応や、独自製品・技術の開発での優位性につながっていることがアンケート調査でも改めて裏付けられたことになる。

また、本社、事業所、職場の全てのレベルでの「組織力」がプラスに効く傾向が見られた。特に、「顧客評価（顧客サービス）」では「組織力（本社）」が、「拠点比較（開発）」では「組織力（職場）」が強く効いていた。独自製品・技術の開発における優位性を「組織力」が支えていることも確認できたと言える。

さらに、「次世代育成」とも正の相関が観察された。因果関係については議論の余地があるが、技能継承と人材育成に取り組むことが独自製品・技術の開発における優位性に貢献するとも言えるし、独自製品・技術による差別化で激しい価格競争を回避することで、次世代育成に時間とコストを割けるようになっているとも言える。

図4-4 顧客評価（顧客サービス）と拠点比較（開発）の源泉

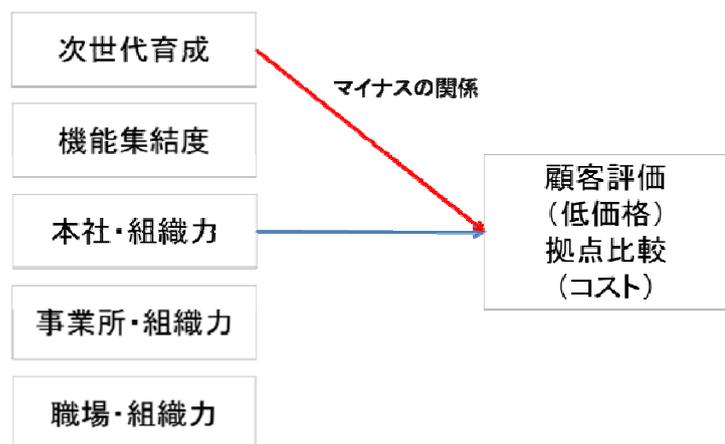


(2) 低価格・低コスト（人件費・材料費等）での優位性

低価格・低コストでの優位性についての要因としてはあまり多くの要因を挙げられない結果となった。ただ、特に顧客評価については「組織力（本社）」がプラスに効く傾向が見られた。低価格での対ライバル企業の優位性では、生産職場や事業所レベルでの組織力よりも上のレベルでの組織力の強化が課題なのだとと言える。

図4-5 顧客評価（低価格）と拠点比較（コスト）の源泉

また、予想に反して、「次世代育成」はマイナスに効くという結果が得られた。ただ、その解釈には注意が必要であろう。ライバル企業に対する価格競争力を増すためには次世代育成をやらない方がいいというのは拙速な考えかもしれない。技能継承と人材育成を犠牲にしてきた結果として低コストを何とか追求できているという状況かもしれない。技能継承や人材育成にコストをかけたとして



も、そのコストの分だけ不利になってしまい、価格競争力を築けなだけかもしれないのである。また、低価格を追求している企業ほど次世代育成の重要性を強く認識しており、それと同時に次世代育成を犠牲にしているという認識も持っているのかもしれない。つまり、次世代育成の重要性を強く認識しながらも、それを犠牲にしていることをわかった上で、低価格追求とその達成がなされていることを示唆しているのかもしれないのである。

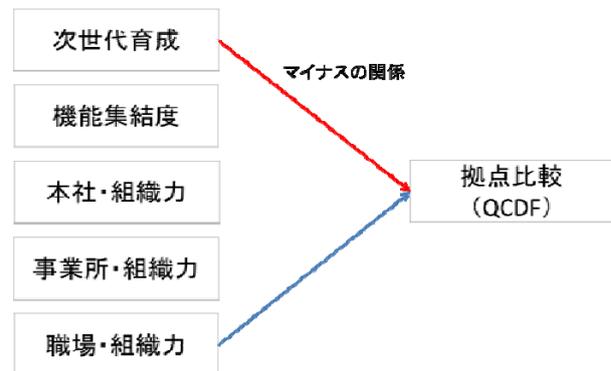
(3) QCDF（製造コスト（人件費・材料費等）は除く）での優位性

QCDFでの競争力には、職場レベルでの組織力がプラスに効く傾向が見られた。やはり、QCDFを支える要因として、組織力の重要性が再認識できたと言える。

ただ、先ほどと同様に、予想と反して、「次世代育成」はマイナスに効く傾向が観察された。おそらく上記の理由と同じで、次世代育成を犠牲にしていることを認識しつつ、品質や生産性向上の追求が行われている可能性が示唆されているのだと言えよう。

このように、「組織力」は、競争力（特に品質・生産性・製品/技術開発・顧客対応等）の源泉となっていた。また、機能集結についても、製品/技術開発や顧客対応の面で競争力に貢献していることが明らかとなった。一方、次世代育成については、低価格・低コスト面、QCDFでの競争力とはマイナスの関係になった。この点は、次世代育成のあり方について今後議論する題材を提供してくれていると言えるであろう。

図 4-6 拠点比較 (QCDF) の源泉



5. むすび

最後に、本調査の結論を簡潔にまとめて本稿を締めくくりたい。

- 日本の現場パフォーマンスは、コスト以外では海外拠点よりも高いレベルを維持している。
- 日本の事業所は B to B ビジネスとりわけ設計受注品の売上げが主体になっており、顧客対応力が競争力の源泉になっている。
- 生産工場に開発など多機能を機能集結させることが競争力強化に寄与する。
- 強い現場＝高い組織力（問題の真因解決、迅速な決定実行、チャレンジ成長）は強い競争力に貢献する。
- 「見通し」「風通し」「見える化」のそろった職場づくりが組織力を高める（現場を強くする）。
- 大半の日本の現場が正規従業員の年齢構成のゆがみを抱えており、次世代人材育成が課題である。

本研究の最大の貢献は、電機産業における日本の工場の競争力の実態について、アンケート調査にもとづいて、現場のパフォーマンスは海外の自社工場に対して優位にあることを示したことにありと考えている。海外工場の賃金によるコスト優位と生産性などの現場パフォーマンスを峻別せずに議論されることも多いが、その種の乱暴な議論に一石を投じることができた。自動車産業では、現場の生産性やリードタイムを国際的にかつ時系列で比較した優れた研究が見られるが（藤本・延岡 2006）、電機など他の産業ではほとんどない。その理由のひとつは、生産性などのパフォーマンスを実数値で調査して比較することが難しかったからである。本研究は、社内の海外拠点との比較を回答してもらうという手法でこの困難を克服した。この手法は、海外展開している企業への調査測定方法として有用であろう。

また、生産現場における望ましい職場のあり方について、見通し、風通し、見える化というキーワードで提言できたことも大きな貢献である。高橋（1997）は、ホワイトカラーの職場の活性化について研究することで、「見通し」指数が高いことが組織活性化に有効であることを発見した。本稿は、高橋の開発した見通し指数が、ブルーカラーの職場である生産現場でも同様に重要であ

ること、さらに、それが高い組織力を介して競争力向上にも寄与することを示した。

最後に、次世代育成については、研究課題として残された。現時点では、暫定的であるが、われわれは次のように考えている。次世代育成は重要であるが、そのための教育コストは現時点では重荷となるので現在の競争力には寄与しないこともある。しかし、今後、日本の強い現場を維持し、*将来の競争力を強化・維持していくためには次世代育成が重要である*。年齢構成のゆがんだ日本の多くの現場にとって、今後の5～10年が次世代育成の正念場であろう。将来のために、いま、コストと労力をかけられるか、経営者と現場の判断が問われている。

■謝辞

本調査は、長時間のヒアリングに協力していただいた企業のみなさま、数多くの質問事項に回答していただいた企業、職場のみなさまのご協力がなくては、今回のような結論を導くことはできなかった。ご多忙な仕事の時間、あるいはプライベートな時間を割いて、われわれの調査にご協力いただいた経営者の皆様、組合の皆様に深甚なる感謝の意を表します。また、ヒアリングの手配とアンケートの配布・回収に、粉骨砕身ご尽力いただいた本調査研究委員会事務局の伊東さん、宮崎さんにも、この場を借りて感謝の意を表したい。

■注：本論文は、『電機連合 NAVI』に掲載された稲水（2014）、鈴木・横澤（2014）、福澤（2014）、新宅（2014）の4論文をベースに統合したものである。

■参考文献

- 稲水伸行（2014）「職場意識調査と組織力・競争力」『電機連合 NAVI』No.53, 21-27.
- 鈴木信貴・横澤公道（2014）「ヒアリング調査による活力のある工場の特徴と課題」『電機連合 NAVI』No.53, 10-15.
- 福澤光啓（2014）「日本の電機産業における現場の平均像と特徴」『電機連合 NAVI』No.53, 16-20.
- 藤本隆宏（2003）『能力構築競争』中公新書.
- 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（2012）『ものづくりからの復活—円高・震災に現場は負けない』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏（2013）『現場主義の競争戦略』新潮社.
- 藤本隆宏・延岡健太郎（2006）「競争力分析における継続の力：製品開発と組織能力の進化」『組織科学』39（4）, 43-55.
- 藤本隆宏・新宅純二郎・善本哲夫（2009）「ものづくり経営の今後」, Panasonic Technical Journal, 55(3), 36-41.
- 藤本隆宏・東京大学 21 世紀 COE ものづくり経営研究センター（2007）『ものづくり経営学—製造業を超える生産思想』光文社.
- 金辰吉（2013）『セル生産の真髄』日刊工業新聞社
- 新宅純二郎・天野論文（共編著）（2009）『ものづくりの国際経営戦略—アジアの産業地理学』有斐閣.
- 新宅純二郎（2010）「日本の製造業における構造改革—アーキテクチャのモジュラー化による競争

力低下」『講座・日本経営史 6 グローバル化と日本型企业システムの変容』第 3 章、ミネル
ヴァ書房。

新宅純二郎 (2014) 「電機産業の現場力調査」『電機連合 NAVI』No.53, 2-9.

高橋伸夫 (1997) 『日本企業の意思決定原理』東京大学出版会. 都留康・守島 基博編著(2012)『世
界の工場から世界の開発拠点へー製品開発と人材マネジメントの日中韓比較』東洋経済新報社。

[2015 年 12 月 22 日改訂・表 3-1 の数値に誤りがあったため]