

## 第52回中部社研定例講演会

○日時：2017年12月8日

○講師：東京大学大学院経済学研究科副研究科長教授 新宅 純二郎 氏

○演題：「ものづくりの現場力、競争力、稼ぐ力」

○場所：名鉄ニューグランドホテル 7階「扇の間」

今回は、経済産業省の『素形材産業を含めた製造基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会』で委員長としてご活躍され、また、当財団『「中部圏ものづくり企業の稼ぐ力」研究会』の座長にご就任いただいております東京大学大学院経済学研究科副研究科長教授の新宅純二郎氏を講師にお迎えし、「ものづくりの現場力、競争力、稼ぐ力」と題してご講演をいただきました。以下は、その内容をまとめたものです。

(文責事務局)



### 1. はじめに

まず、自己紹介代わりに私の活動についてお話しします。研究としては、特にアジアを中心とした海外における日本企業のものづくり、あるいは、中国やインドといったローカルな企業がどのようにもものづくりに取り組んでいるかについて、現場を歩いて調査しています。

先週もちょうど上海に行ってきました。いくつか調査しているのですが、今回は中国の電気自動車（以下、「EV」）関係の事業を調査してきました。余談になりますが、中国のEV市場は非常に

中国らしいなと感じました。現地調査で2016年は、中国のEVが大体60万台売れたそうです。この数字はどのくらい正確か分かりませんが、アメリカのテスラが7～8万台、日本では日産「リーフ」が累計で7万台か8万台くらいですから1年で60万台は非常に大きな数です。

どのように60万台を稼いでいるかという中国の政府指導なのです。いろいろなインセンティブを付けていて、例えば、上海辺りではナンバープレートを取るのが競争で、ナンバープレートだけで200万円とか300万円と高額でいつ取れるか分かりません。ところがEVだと無料で即発行される


ので、クルマをすぐ欲しい人はとりあえずEVというような購買行動があります。

それから、充電スタンドのインフラが問題になるのですが、これも政府主導で半ば強制的に、例えば、「ショッピングセンターの駐車場には必ず充電スタンドを設置しなさい。」というようなEV普及のためのインフラづくりをしています。

もう一方で、60万台のほかに150万台市場があるというのを聞いてきました。150万台は、すごい数で中国の市場は2,000万台市場ですから、150万台プラス60万台で210万台、もう1割かという数になってしまいます。

その150万台は何かというと低速EVです。低速EVはまだ認可されていないので正式には公道を走れないクルマです。見かけは日本の軽自動車のように少し小さめです。外板は全部プラスチックで軽量化しています。低速というのは最高時速50~60kmです。電池は、昔は鉛電池のものもあったのですが、今は大体リチウム・イオン電池を使いモーターを回して最高時速50kmで、走行航続距離100kmくらいというのが出ています。

認可されていないため公道を走れないので上海では1台も走っていませんが、山東省や陝西省の田舎では公道を走っているのです。そういう怪しい市場に向けて、ベンチャー企業のようなものが多く出てきて、たくさん作って何とかそういう市場に参入しようとしています。中国政府も2018年辺りにそういうクルマに対する規格を正しく定め、安全基準を守って日本でいう軽自動車のようなカテゴリーを作ろうとしていると言われていました。これも中国らしい話で、造って所持して違法に走っていることを黙認されているような世界ですから、日本であれば、そんな所へ参入していく企業はベンチャーでもそうそういないと思います。ところが中国ではすぐ100社くらい集まってきます。それで市場が形成され始めたら、政府が後追いであるいろいろな規制を作っていく政府主導の部分と、こういう民間というか起業家たち有象無象がうごめいている世界とが回りながら中国は発展していると強く感じました。



**新宅 純二郎**  
(教授) **ものづくり経営研究センター**

産学協創の取組

- 2002年 **グローバルビジネスリサーチセンター**  
→ものづくり寄席 →丸の内アウトリーチ(2016)
- 2003年 **ものづくり経営研究センター**  
21-COE →G-COE →自己資金
- 2004年 **ものづくり経営研究コンソーシアム**(共同研究)  
17社 →30社、13年目137回。
- 2005年 **ものづくりインストラクター養成スクール**(委託事業)  
→12期140人。  
→地域インストラクタースクール15校開校  
(群馬、滋賀、三重、福井、長岡、幸田など)
- 2016年 **「社内イノベーターコース」新設**  
(経済学研究科修士課程)

ものづくり経営の産学協創＝現場知識の普遍化(汎用化)と普及知識交流のプラットフォームづくり

図 1

私の話に戻りますが、ものづくり経営の産学協創をもともと東京大学では産学連携と言っていたのが最近では産学協創に変わりました。そういう中で何をやってきたかの紹介です(図1)。

2003年に「ものづくり経営研究センター」を同僚の藤本隆宏教授と作りました。同時に、「ものづくり経営研究コンソーシアム」という企業との共同研究体のようなものを作り、毎月1回、東京大学に集まり研究会を開催しています。17社から始めて現在34社で、大体70人くらいが毎月集まりいろいろな議論をしています。最近だとIoTやインダストリー4.0も話題に頻繁に取り上げています。

2005年から始めているのが「ものづくりインストラクター養成スクール」です。これは、ものづくり現場のプロの方たちを集めて、彼らの知識を使って指導できるように、自社や自社製品だけではなく、いろいろな所でその知識を活用できるようにする一種の学び直しのスクールです。13期がこの前卒業し約150人の卒業生を出しています。

これに絡んで、同じようなことを各地域自治体で実施しているのが「地域インストラクタースクール」です(図2)。全国各地で15校くらい立ち上がっており、経済産業省の補助金も付いています。その中で10校くらいは我々が直接支援をしています。支援している関係で数えてみると2016年末で400人くらいが卒業しています。中部圏では愛知県の幸田町や静岡県、三重県、滋賀県、福井県、

## 地域スクール開校の動き

2017年現在

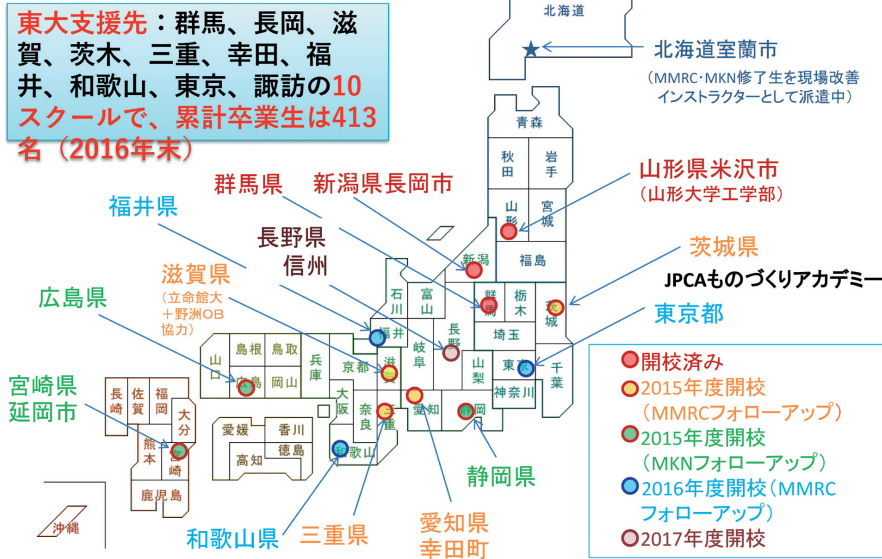


図 2

長野県でスクールが立ち上がっています。

このスクールは中小企業の方が直接受講します(図3)。中小企業の場合は企業によりますが、現場改善まで人手が回らない所が多いです。そのような企業から受講生を出してもらい受講後に自社の現場を改善していくという流れが1つです。

もう1つは、各地域の大企業で働いていた方がリタイアした後に、それまでの自分の知識を生かして、地域の中小企業の現場改善に貢献したいという方がいます。こういう方たちは、なかなか直接活動ができないので一度学び直しをしてもらいます。学び直しというのは特に難しいことではなく、その方たちが持っている現場での知識をより一般的な言葉や概念でどうなるかの概念化と、実際にほかの企業へ実習に行き、実習の中でコンサルティングや教え方を学んでもらうことです。

我々は、固有技術と汎用技術という言い方をしますが、プレスとか成形とか鋳造、あるいは半導体の露光・エッチングといった世界は固有技術で、研究分野でいえば工学部、エンジニアリングの世界です。我々の経済・経営学では、それぞれの固有技術、工場でいえば各工程をいかにつなげてよどみない流れづくりをしていくかです。これはト

### インストラクター養成スクールの位置づけ

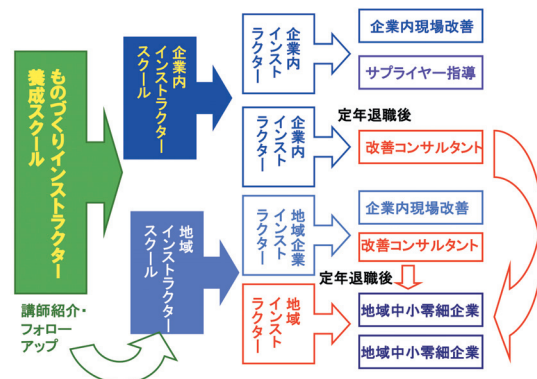


図 3

ヨタ自動車株式会社（以下、「トヨタ」）のトヨタ生産システムで行われているようなことです。

汎用というのは、そういうよどみない滞留のない流れづくりがどんな現場でもあるわけで、基本的な考え方は同じです。自動車であろうが電機であろうが、あるいはもっと上流の部品工程であろうが、どこでもそういうことはできます。もっと広げて言うと製造業だけではなく、サービス業、病院、あるいは農業といった分野にも多く展開できるわけで、実際、生産系のコンサルタントが病院の改善とか、最近だと農業の現場改善に動いて

います。そういう世界を広げていきたいと思い活動をしています。以上が、私の活動の紹介になります。

## 2. 戦略、競争優位、パフォーマンスについて

企業のパフォーマンスや成果はどう決まってくるのかという構造の話です（図4）。

競争力を把握するときに我々は大体3層とか4層構造で捉えています。どういうことかという、最終的な会社のパフォーマンスには利益や株価などがあると思いますが、これを決めるのに1つは表層の競争力と言っており、一義的には表層の競争力が利益を決めます。

表層の競争力とか表の競争力というのは、製品やサービスが顧客にとってどれだけの魅力を持っているかです。価格、納期、あるいはサービス面でどういう魅力を持ったものを顧客に対して提供できるか。その中で競争が起きて、競合企業よりも優れた価格、短い納期、あるいは柔軟性がお客さまにとっての価値となり提供され支持されていくのです。どれだけお客さまの支持を集めるかは

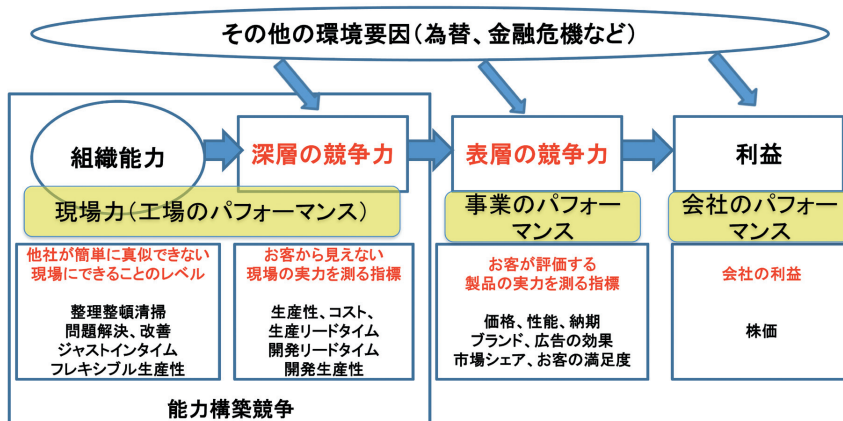
ここにかかっているのです。

しかし、もう一步裏までいくと裏の競争力とか深層の競争力というのがあります。これは現場の力です。生産現場、開発現場、あるいは営業現場の競争力です。例えば、生産で言いますと生産性、コスト、リードタイム、いわゆるQCDのようなものがこういうものになるのです。

なぜ裏という言い方をするかというと、1つには裏の競争力は必ずしもお客さまが直接見なくてもいいからです。例えば納期ですと、お客さまが「欲しいと思ったときにお店に行けばすぐに買える」というのは、店頭に並んでいるというだけで、生産リードタイムが短いかどうか分かりません。多くの在庫を持って店頭に置いておけばそういう状態は作れます。しかし、その裏でいろいろな企業がメーカーとして利益を上げるためには、無駄な生産をしないよう市場の販売動向を見ながら、いかにきめ細かく短いリードタイムで生産を回せるかが大きく効いてくるわけです。言い換えると現場力ということになると思います。例えば、工場のパフォーマンスと表の競争力が事業のパフォーマンスだとしたら、工場の現場力が事業の競争力を支え、事業の競争力が会社のパフォーマンスに

### 競争力の重層的理解

現場力と会社のパフォーマンスは、直結しない。  
悪い環境(逆境)は、現場力を高めることが多い(トヨタ、現代自動車)。



参考文献：藤本隆宏(2003)『能力構築競争』中公新書 .より一部改訂

図4

つながるといのが1つの流れです。

これが一直線にずっと流れていけば一番良い状態なのですが、現場力は非常に高いけれど、作っている物が顧客のニーズに合わないと会社のパフォーマンスは落ちます。時々起こる誤解として、会社のパフォーマンスが落ちているのを見て、「もう日本のものづくりはダメだ。」「現場力も落ちている。」と言われることもあるのです。パフォーマンスが落ちているから何か問題なのです。何か問題なのだけれどそれが現場の問題なのか。あるいは、事業としてどこを狙っているかという製品のターゲティングの問題なのか。あるいは、もう1つ環境要因というのがあります。為替が急激な円高であれよあれよという間に1ドル70円台に突入したら、現場がいくら頑張っても、あっという間に利益は落ちます。

2012年頃にそういうことが起きました。エルピーダメモリ株式会社（以下、「エルピーダ」）という半導体メーカーが会社更生法を申請しました。この一番大きな原因はどう考えてもやはり為替なのです。営業状態は数年かけて事業を立て直して、もともとメモリー半導体メーカーですが、メモリーの中でもパソコンなどの汎用的なメモリーではなく、もっと難しいスマートフォンや携帯電話のメモリーに特化してきたのです。その分野ではものすごく競争力があつたのですが、日本で作っていたのであれほど為替が動いたらお手上げです。

当時の日本政府は全く為替政策をやらなかったわけで、「為替は国が介入するものではない。」と言っていたのです。この例は、ターゲットも良く開発する力もあつた企業が環境要因で倒れたものです。

このようなことがあるので、環境、現場の力、それと事業の競争力には戦略も関わるのです。こういうものをよく見据えて、現在のパフォーマンス状態を理解しなくてはならないと思います。

図5は基本的な話で、現場の能力を鍛えつつそれを活用した適切な戦略を打っていくということです。適切な戦略、良い戦略とは何かというと、環境に適合しつつ他社にはない自社独自の能力を

### 企業のパフォーマンス

- ・現場の能力を鍛えつつ、それを活用した戦略を追及。
- ・良い戦略は、環境にフィットしつつ、他社にはない自社の独自能力をうまく活用したもの。

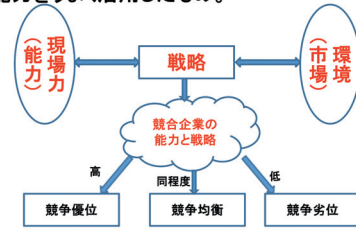


図5

うまく活用していくのが理想的な姿です。

図6は、私が人口統計から作ったもので日本の人口構成の推移です。1億2,000万人くらいの人口が徐々に減って、5,000万人くらいになるだろうという長期見通しもあり、全体に減っていくのです。年齢層によって減り方にはかなり大きな差があります。1つは減っていない層があります。1980年から2010年までが実数値で2020年は予測値です。60代、70代は、2010年まで確実に増えているのです。急に老人病が増えない限り、たぶん2020年にかけてもまだ増えていきます。2030年くらいまで増え、その辺りから横ばいで少しずつ減っていきます。団塊の世代の方たちが70代だと思えますがそこにいます。日本の人口全体が減っているけれど、まだ増加しているところです。

逆に、瞬く間に減っているのが若い世代です。0歳児は出生率が落ちているのでどんどん減っています。団塊の世代は1年代で200万人くらいいたのではないのでしょうか。それが100万人を切って50万人くらいになるといわれています。

これを事業に結び付けると、どの年代層を相手に事業をしているかによって、コンシューマー向けの事業は日本国内でも全然違うということです。

これを前提に極めて分かりやすく取り組んでいるのが、紙おむつなどを作っているユニ・チャーム株式会社です。たぶん1990年頃からこういう戦略を打ち出していたと思うのですが、2000年には明らかに取り組んでいました。

ベビー用の紙おむつは、図7を見れば明らかに

## 環境：日本の年齢別人口推移

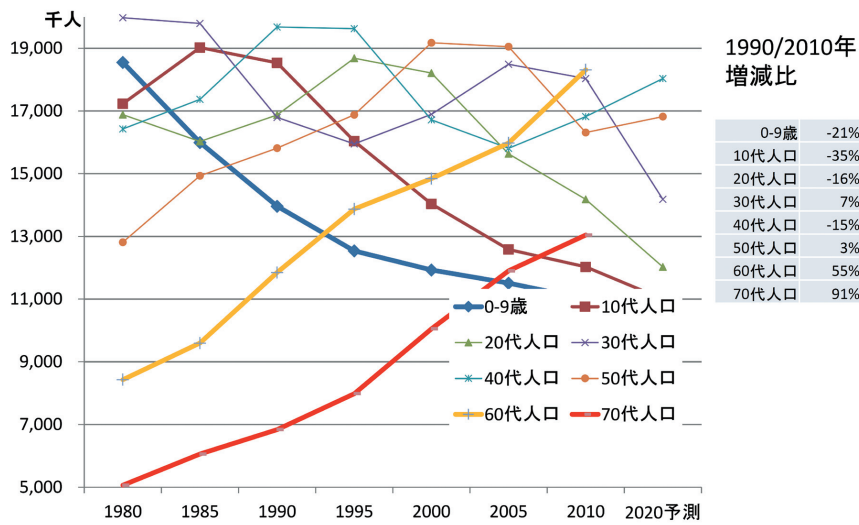
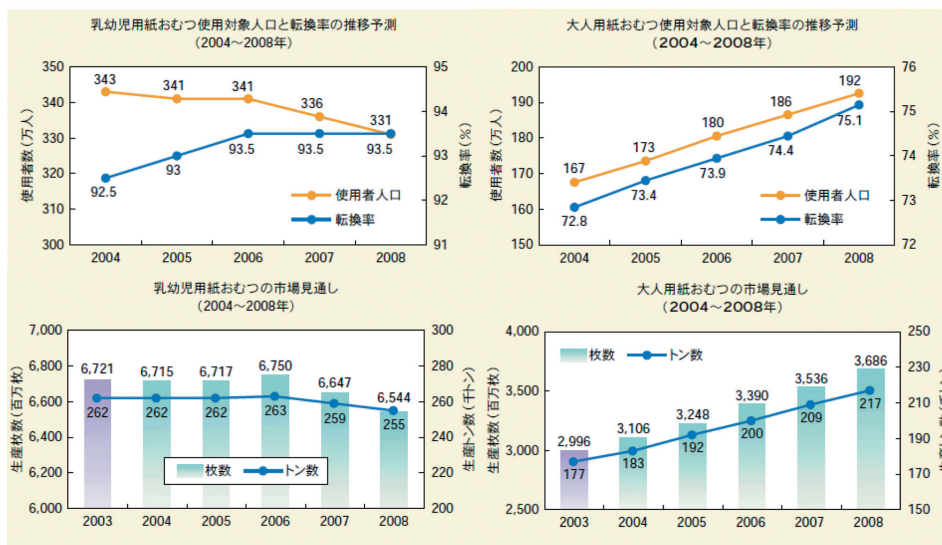


図 6

## 環境：紙おむつ市場の動向



出所：日本衛生材料工業連合会(2004)「紙おむつ市場の需要予測」

図 7

予想がつかず、どんどんパイが小さくなっていき、この中で激戦していても明らかに疲弊するだけです。それこそ現場力がいくらあっても日本国内には発揮する所がないのです。それで、出ていったのはどこかというアジア中心の新興国です。海外売上比率が低かったのを約半分くらいに増や

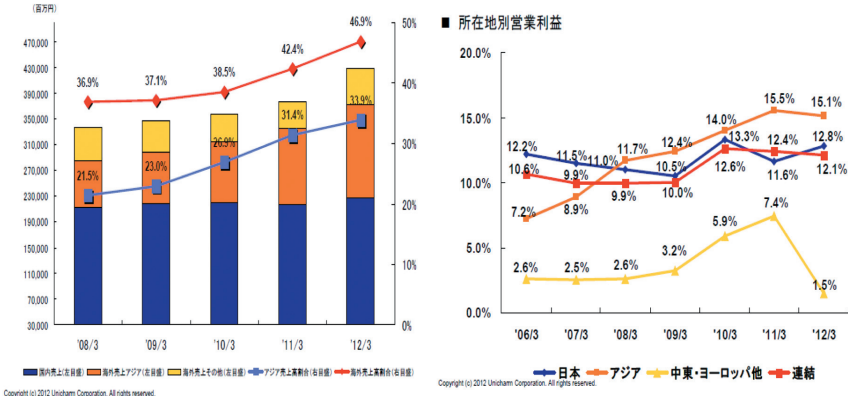
しました(図8)。

向こうは紙おむつといっても、例えば、インドネシアでは高価ですから、日本みたいにどんどん使えないのです。現在、多くの方は旅行するときだけ紙おむつを使うという状況です。ですから、売り方も日本みたいに大きなパックで安く売ると

# 戦略：ユニ・チャーム アジア事業の強化

海外売上比率は約半分に増加

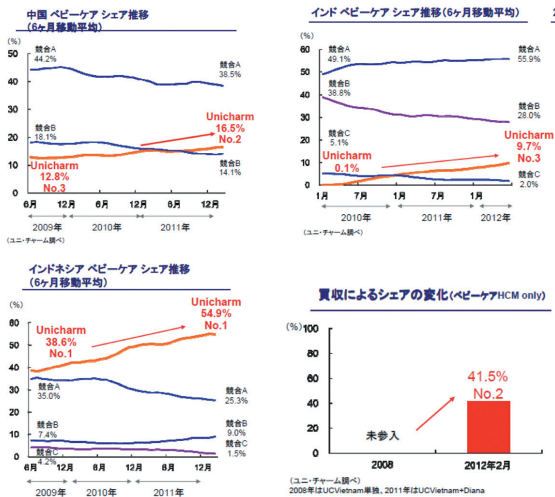
アジア事業の利益率は国内より高い



出所：ユニ・チャーム「2012年3月期決算説明会資料」

図 8

## アジア各国でのシェア



出所：ユニ・チャーム「2012年3月期決算説明会資料」

図 9

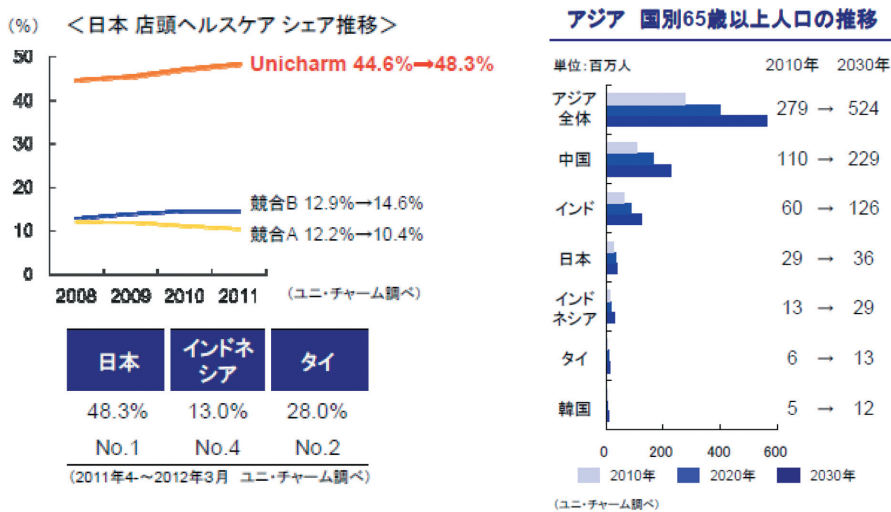
ではなく、2〜3枚くらいを1パックに小分けして売っています。小分けして売っているのですが現地に行くと結構高価で、日本とあまり値段は変わらない感じです。

そんな所へ行っても利益は上がらないかというとなんかそうではなく、アジア圏の利益率は、最初

は投資をしているのであまり良くないですが、上がってきています。地域別の営業利益率ではアジアは非常に高く、日本よりもむしろ高くなっている状況です。

少し前の資料(図9)ですが、中国では2位、インドネシアでは断トツのトップ、インドでは3

# 大人用紙おむつ市場 国内ダントツ アジア展開をめざす



出所:ユニ・チャーム「2012年3月期決算説明会資料」

図10

位くらい、ベトナムは2位に上がりつつある状況です。

このために何に取り組んだかという、国内営業の一番優秀な人材をどんどん海外に出していく資源の配置転換です。「そんなことをやったら国内の営業が空になってしまうが良いのだ。」という見切りをして、ターゲットとした市場に向けて自社の一番優秀な人材を配分する。そういう資源配分を明確に実施しています。同じようなことを考えている会社はありますが、それだけ思い切った資源配分の転換ができるかどうか、成功するかどうかの非常に大きな1つの問題だと思います。

一方、国内はどうしているかという、60代、70代の伸びている層があるわけで、ここに向けて大人用の紙おむつを展開しています。ここはベビー用とは全然販路が違うようで、新しい販路を介護施設などから入って開拓をして今この分野で断トツです(図10)。

先に目指しているのは、国内は大人用、海外ではベビー用に注力することです。さらにその後、国内における大人用の紙おむつ市場のノウハウをアジアに展開しています。アジアもいずれ高齢化するのが見えていますから、そういう構想を持っ

ています。ベビー用はどうか、次の手はアメリカで紙おむつを展開することです。これは、たぶん10年後でどのくらいなのかという感じだと思いますが、着々と手は打っているということです。

これが、人口という比較的分かりやすく先の見えやすい変化を前提にしている例です。

次は、どちらかという戦略ではなく、前述しました裏の競争力や現場力で利益につなげている例です。

図11は、バブル景気がはじけた後の1993年からトヨタが毎年発表している原価低減活動の実績報告です。1990年代は、トヨタも利益が出なかったときがありますが、そのときにいろいろなことに取り組まれましたが、1つは改めて原価低減活動に力を入れたことです。

毎年、1,000億円ないし1,000億円以上の低減を10年間続けました。このときの中心は、工場・物流面での改善とものづくりの改善、つまり設計の改善効果です。この時期に部品の共通化やプラットフォーム共通化、あるいはボルトやナットなど部品を減らすなど設計から見直したわけです。2005年以降は、この2つの仕分けデータがなかったためまとめた数字です。リーマンショック後、



# トヨタ：原価低減が利益の源泉

トヨタ自動車の原価低減活動実績(各年)

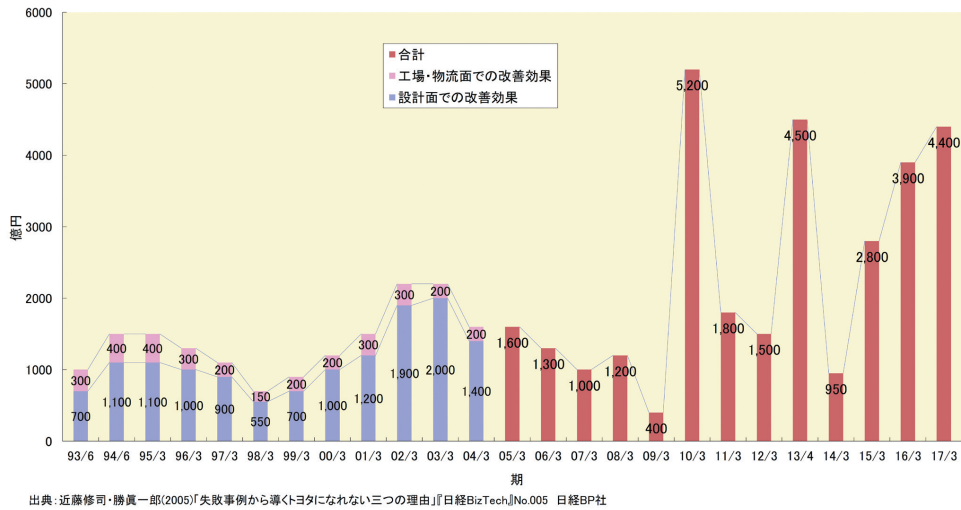
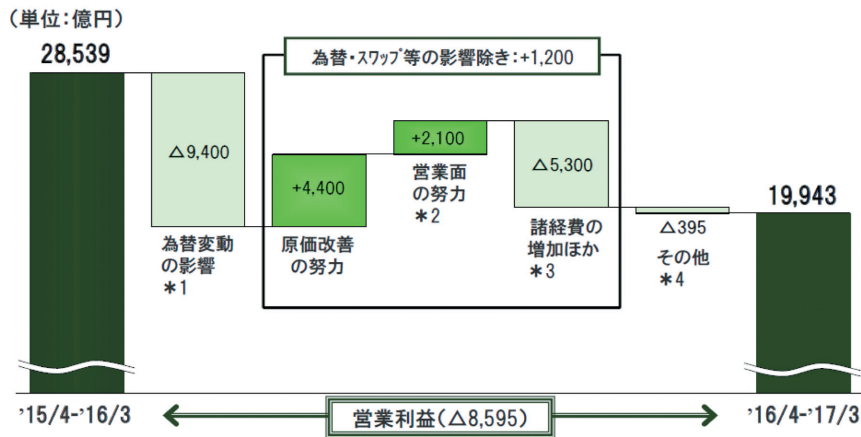


図11

## 利益の変動要因分析 トヨタ自動車2017年3月決算



出所：トヨタ自動車決算説明会資料。

図12

2010年頃から年間5,000億円削減したという数字が出ています。この辺りは社内だけではなく、サプライヤーまで巻き込んだバリューエンジニアリング (VE) 活動を行われたと聞いています。

削減していることもすごいことですが、感心することに利益の変動要因分析を毎年発表していま

す。図12は、2017年3月期の利益を発表したものです。前年に比べておよそ8,500億円の営業減益であったという決算発表です。およそ2兆8,000億円から2兆円くらいに減っています。減った理由の変動分析をしていて、「為替変動の影響で9,400億円損しましたが、原価改善で4,400億円頑張っ

たので、9,400億円から4,400億円取り返しました。営業面の努力で2,100億円取り返しましたが、その他諸経費で5,300億円減りました。トータルで8,500億円の減でした。」という見せ方をしているのです。こういう数字の見せ方はすごく大変だと思います。こういう見せ方をしている場合としていない場合とでは、例えば、現場で4,400億円の原価削減をした部隊にとっては全然意味合いが違って見えるのです。この変動要因がなければ、「会社は8,500億円も損をした。もうダメだ。これは大変だ。」と言って怒られてしまうわけです。大変なのは分析しても同じですが、冷静に見ると為替変動の影響が大きかったわけで、皆さん努力をしたけれど、為替変動の大きな変化には抗えなかったということです。だから良いというのではなく、次は頑張ろうということになるのでしょう。これが見えているのと見えていないのでは大きな差です。こういう見せ方で決算説明している企業はあまりありません。

現場力、事業力、環境変化、戦略の何によってパフォーマンスが変わっているかを正しく把握していくことが、現場力を鍛える意味でも重要であり、利益を稼ぐ意味でも重要なのだと思います。

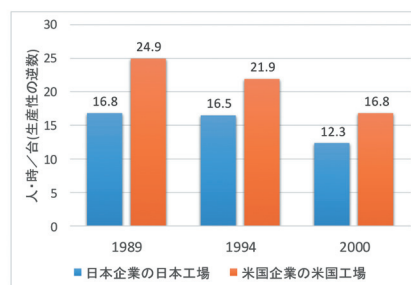
### 3. 海外工場の実力について

次に、日本企業のものづくりは1990年代頃からどんどん海外に展開していったのです。例えば、輸出と海外生産を比べると、1990年代半ば頃に逆転して輸出より海外生産のほうが大きくなったといわれています。

そのときに日本国内のものづくりの能力と海外とでどのくらい違うのか、日本の国内工場と日系海外工場、自社のマザー工場と海外プラント、あるいは、中国のローカル企業の工場や韓国企業の中国工場など、こういったもので実際の実力がどのくらいどちらが優れていて、どう違うのかということを考えてみようというのが次の話です。

実は、そのように仕切ったのですが正確なベンチマークデータはありません。私が持っている数

### 自動車生産性比較 IMVP調査



出所: Maielli, G. (2005). MATTHIAS HOLWEG and FRITS K. PIL. The Second Century: Reconnecting Customers and Value Chain through Build-to-Order; Moving beyond Mass and Lean Production in the Auto Industry. BUSINESS HISTORY, 47(4).

図13

少ないデータで話をします。これは歴史的なデータなのですが自動車の生産性比較の研究です。日本の自動車メーカーが1970年代から海外へ出ていき、1980年頃から日米の自動車貿易摩擦が起きます。1982年か1983年頃から日本側が輸出自主規制をします。その後、日本メーカーはアメリカに進出して工場を造りました。トヨタは最初にカリフォルニアでNUMMIというゼネラルモーターズ（以下、「GM」）との合弁でオペレーションを始めて、その後、ケンタッキーに工場を造りました。本田技研工業株式会社はオハイオ、日産自動車株式会社はテネシー、こういった所にどんどん海外工場を造っていきました。

同時にアメリカの中では、日本の自動車メーカーのものづくりに学ぼうということが出てきて、1990年にジェームズ・P・ウォマック（以下、「ウォマック」）が書いたリーン生産方式の本が出て、リーン生産方式をどんどん取り込んでいくのです。リーン生産方式というのは、トヨタ生産方式を彼らなりに概念化して言っていることだと思います。

リーン生産方式を提唱したウォマックたちは、Massachusetts Institute of Technology（以下、「MIT」）の研究グループなのですが、MITを中心にしてIMVP、International Motor Vehicle Projectという国際的な産学共同研究体を作って、日米欧のベンチマークをしようという調査を行いました（図13）。

縦軸は1台当たりのマン・アワーです。クルマ

1台造るのにどのくらいマン・アワーを割いているかの数字で生産性の逆数です。数字が低いほど生産性が高いということを表しています。1989年、日本企業16.8に対してアメリカは24.9です。圧倒的にアメリカが負けていたのです。この当時、自動車の生産現場でいうと労働賃金は日米ほとんど同じでしたから、この差がまるまるコストになるわけです。

GM、フォード・モーター（以下、「フォード」）は、日本的な生産方式のリーン生産方式を取り込んで、2000年に10年かけて10年前の日本と同じレベルまで持っていきました。ところが、日本側もバブル景気のとき少し緩んだのでそこは進化がなかったのですが、この5年間くらいでまた進化して12.3です。アメリカも良くなったけれど日本も良くなって格差は残ったというのが日米の自動車産業の状況です。

その後、MITはこういう調査をしなくなったので、2006年に我々の研究センターが、以前調査したアメリカの研究者と共同で調査をしました。

このときの調査は、日本企業とアメリカ企業の比較ではなく、日本企業と日本企業がアジアでオペレーションをしている海外工場の比較です（図

14）。

日本企業は10工場の平均値で台当たり工数10.7です。2000年で12.3ですので、さらに進化していたということなのです。

これに対して、例えば日本企業がオペレーションしている中国では4工場の平均値で28.4と悪いのです。工数がたくさんかかっているわけです。台当たり工数に賃金を掛ければ台当たり労務費（金額生産性）が出ます。金額生産性の数値で見ると、日本の1,000くらいに対して中国は200くらいですから、これは圧倒的に中国が安いわけです。頭数で考えた物的な生産性では日本が圧勝ですが、一方、労務費というコスト、金額生産性で見ると中国が圧勝です。当時、中国でもいろいろなものづくりが立ち上がった時期で、「日本でもものづくりをしています、全然コストが違うのだから意味がない。」と言う人がいました。「今どき日本でもものづくりですか。」と言う人がいて、「そんなことはない。」と我々は反論していたのです。日本でやっても意味がないというのは、金額生産性だけを見ているのです。物的生産性を見たら全然違うのです。どちらも事実です。これは、同じ現場力でも指標を何で見るかで全然違ってくるとい

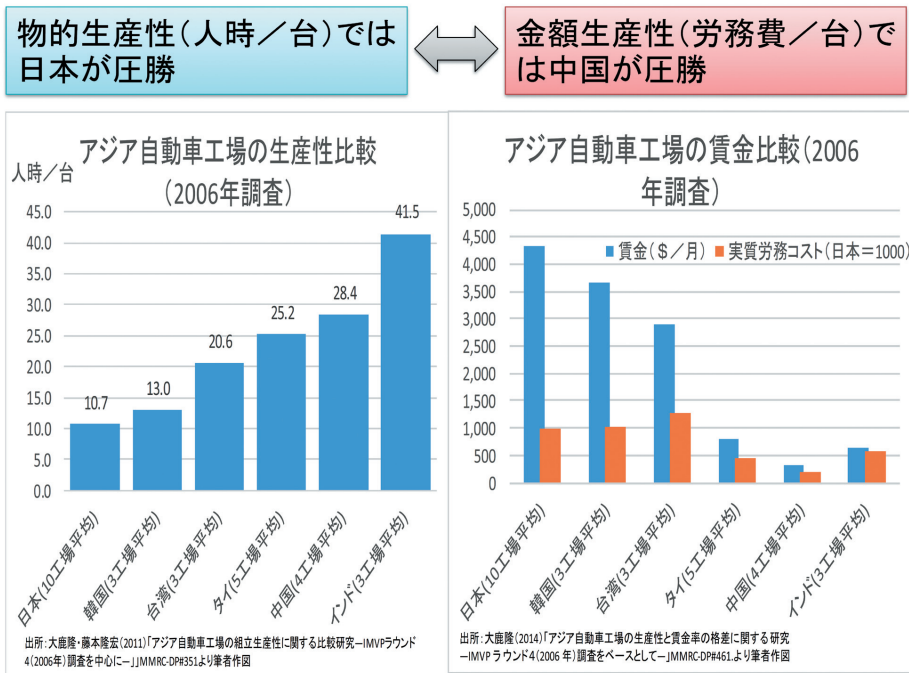


図14

とです。

少なくとも優れた経営者は両方を押さえています。金額生産性だけを見ていることはないです。現場を知らない財務だけの人は金額生産性しか見ていないことがあって、「こんなのでは無駄だから日本の工場は閉鎖しよう。」とかいう意思決定をしてしまうことがあります。

しかし、金額生産性の差が生まれている原因は何かというと賃金格差なのです。当時、もう10倍以上差があったのではないのでしょうか。それがこういうコスト上の優位性をつくっていたということです。

電機メーカーの調査も行いました。我々は現場力調査とっています(図15)。

全日本電機・電子・情報関連産業労働組合連合会(以下、「電機連合」という組合組織がありますが、電機連合の研究所の方たちが来て、「労働の現場で、雇用の仕方、短期雇用、派遣雇用などの問題については研究してきましたが、組合としてそういう研究をしても、仮に国内の我々の現場は競争力を持たなくなっていたら、いろいろなことをやっても残れません。そうではないと思っていますが実態はどうか調査してください。」と頼まれたのです。

実態がどうかは、前述の競争力の重層的理解(図4)でいう裏の競争力、表の競争力、パフォーマンスでの「表の競争力ではないですね。それは裏の競争力ですね。現場力の比較をしましょう。」というお話をして受けました。

現場のインタビュー調査などいろいろな調査を行いました。同時に100工場で300人くらいの現場の班長、その班長の下で働いている3,000人くらいに調査を行いました。現場で働いている人たちの話は、次の組織風土の調査結果で話しますが、100工場の調査の中で日本と海外の比較という意味でキーになった質問です。答えてくれたのは73の事業所でした。聞き方は、調査先の「日本工場と、ほとんどマザー工場になっている場合が多いので、同じ製品を作っている海外工場が中国やタイにあると思います。その2つを比べてください。」

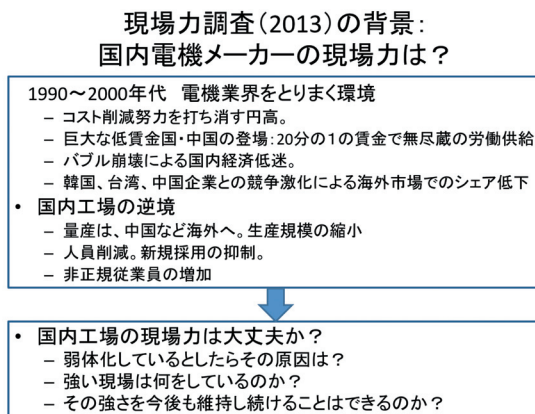


図15

**電機産業現場力調査 (73事業所)  
日本工場 vs 自社海外工場**

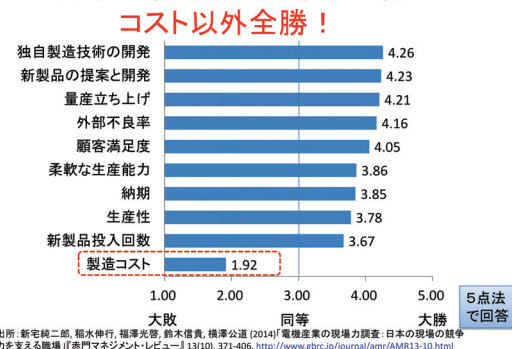


図16

という質問です。もう1つ聞いたかったのが、サムスン社とかの競合との間も聞いたかったのですが、競合との間は正しいベンチマークができていないので聞いても無駄だろうということで、自社の中でいうと日本工場と海外工場間でのベンチマークは大体できているのでこれで聞きました。外部不良率、製造コスト、生産性、納期、あるいは新製品の立ち上げ能力など10項目を聞いて、日本工場と海外自社工場がほぼ同じ能力であれば「3」、日本側が優れていれば「4」か「5」、海外側が優れていれば「1」か「2」の相対評価をもらいました。

結果、10項目で日本工場が負けているのは製造コストだけでした(図16)。同じ調査を国際協力銀行が毎年、「わが国製造業企業の海外事業展開に関する調査報告」を行っています。この中に、

2015年調査のときに同じような質問を入れ込んでもらい、より大きなサンプルで行いましたが結果は同じでした。

コストというのは、当たり前なのですが単位コストと原単位です（図17）。労働でいえば賃金と労働者をどのくらい使うかという工数の掛け算でコストは決まります。1台あたり工数は生産性です。コストは要素コストと生産性で決まります。

要素コストは何かというと、その現場の実力とは全く無関係に設定される要素です。全く無関係に設定されて全く無関係に変動します。ローカルハンディみたいなものです。ゴルフをされる方がいると思いますが、ゴルフのハンディキャップは能力に応じて決まります。しかし、日本と中国の賃金格差は、その現場がどうだからといって決まるわけではなく、国レベルや国の状況で決まるのです。

全く現場の力と関係ないので勝手にハンディキャップが改正されます。日本と中国の賃金格差10倍だったのが、どんどん今、縮小して半分くらいになりました。

例えば、中国工場を拡大して、日本工場を閉鎖・縮小するというのは、コストの高い所を縮小して安い所を残すことでありますが、もう一方では、能力の低い現場を拡大して、能力の高い所を切り捨てることになるのです。本当にそれで良いのだろうかということなのです。

コストにはもう1つ要因があって、国際通貨ベースのコストでいうと前述した為替レートです。コストベースで立地しようというときに何を考えるか、多くの場合は為替レートと単位コストです。生産性はあまり考えていない場合が多いのではないのでしょうか。

しかし、長期に生き残ろうと思えば、やはり生産性はすごく重要なのです。例えば、中国の現場で労働コストがどんどん上がっています。いろいろな出し方があるのですが、2015年に私が実施した調査は（図18）、「日本のマザー工場と同じ物を作っている海外工場で実質賃金を比べてください。」という質問で相対評価をしてもらったのです。

## 工場の実力を示すKPI コストか生産性か？

$$\text{コスト} = \text{単位要素コスト} \times \text{原単位}$$

(賃金、原料費、光熱費など) (1台あたり工数など)

↑  
実力と無関係に設定され、変動するローカルハンディ

↑  
実力 = 生産性

- 低賃金・低生産性の中国工場 vs 高賃金・高生産性の日本工場
- 「中国工場を拡大し、日本工場を閉鎖・縮小することは、能力の低い現場を拡大して、能力の高い現場を捨てるということ」
- 賃金は、どの国もやがて高騰する。

図17

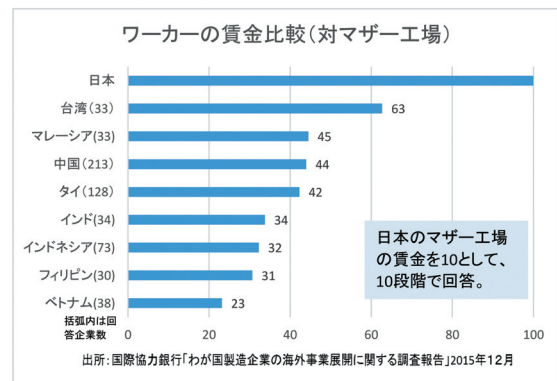


図18

「あなたの日本工場でいろいろな雇い方をしているでしょうが、現場のワーカーの賃金を100としたときに、あなたの会社の中国工場のワーカーの賃金レベルはどのくらいですか。」という質問をしました。

そうすると中国が大体半分です。ベトナムが4分の1くらいです。たぶん皆さんの実感に近いのではないかと思います。私が調査をしても大体これくらいです。

今は分野によってはもっと近づいているかもしれませんが、これは現場のワーカーでホワイトカラーだと同じとか課長クラスだと逆転とかいうことが起きています。

賃金が半分だとどうなるかというと、生産性が2倍だったとき賃金が10分の1だと、全然勝てないわけです。しかし、賃金格差が2倍になって生産性が2倍であれば同等です。生産性格差5倍は、

なかなかないと思われるかもしれませんが、典型的にすぐ観察できるのは、ものづくりインストラクタースクールの話をしました。現場のものづくり改善をあまりやっていた所が「よし、うちも現場改善をやろう。」「生産革新だ。」と言ってやれば、1年で3倍くらいになる所がどこにもあります。コスト3分の1、在庫3分の1、リードタイムも3分の1くらいの成果が1年で出る所はたくさんあります。生産性が同じ分野で5倍くらい違って全然おかしくありません。

工数で、日本10.7対タイ25.2や中国28.4やインド41.5です。これは生産性が2倍とか3倍とか違うことを明確に数字で表わしています。こういう差が実際にあるわけです。実はコスト格差は縮まっているということです。

ただ、本当に数量を多く作るような量産現場で、日本のものづくりにそれだけの量を戻せるかというと、これはまた別の問題です。供給するとき海外市場に近い所の現場から供給しようという問題もあるので、コスト格差が縮まったから日本に全部ものづくりが帰ってくるというわけではないと思います。日本の工場が優れた能力を持っているのであれば、それをベースに海外を展開していく。ものづくりだけではなく、今は多くの所でマザー工場というのは、自分の所で作っているだけではなく、海外の工場を支援する支援能力が重要になっているので、そういう意味で強い日本の現場をどうつくっていくかと言うより、守っていくかと言ったほうが良いかもしれません。守りつつ新しくつくっていくと。今だとロボットやIoTのようなものを入れて、新しいものづくりに挑戦している企業がたくさんいるのです。それを当面まずけん引していくのは、たぶん日本の現場だと思います。

日本の現場でそういう新しいものづくりにトライする基本形をつくって、それを自社の海外にどんどん持っていく。海外もだんだん追いついてくると思うのですが、まずトップを走ってけん引するのは日本の工場です。そういう意味で日本の工場を強くすることが、グローバルに活動を展開し

ている企業にとっても、日本が残るというだけではなく、全社を強くするために重要なことだと思います。

#### 4. 強い職場づくりについて

では、「そういう日本の強い現場をどうつくっていけばいいか。」「強い現場とはどういう組織なのか。どういう職場なのか。」が次の話です。

現場が強くなった所を見ると、厳しい環境の中で現場は鍛えられていくのだと思います。ゆるゆるで無造作にもうかる環境は、すぐ現場が緩んでしまって良くないのです。

そういう意味では、日本の製造業はずっと逆境が続いてきたのだと思います。古くは、大野耐一氏がトヨタ生産方式をつくられた当時の状況を考えてみると、日本の自動車産業は、まだ全然モータリゼーションが始まっておらず、市場は小さく、アメリカのフォードのようなものづくりはできない。同じラインに複数の車種を混流で流すしかなく、部品をたくさん買ってきて置いておくおカネもない。そういう状況の中から生み出していったのです。逆境を跳ね返すために、どんなものづくりをすればいいかを大野耐一氏を中心にしていると考えてこられたのです。

電機業界では、1990年代以降円高が進んだ後、海外にどんどん進出していきました。例えば、ソニー株式会社（以下、「ソニー」）でいうとAV関係の製品でマレーシアに進出したのです。そんな中で1990年頃だったそうですが、「日本国内のものづくりはこのままではダメだ。特に完成品組立系はダメだ。もう一段我々の力を上げよう。」と言って、始めたのが生産革新のセル生産です。美濃加茂市、額田郡幸田町、最初に始めたのが美濃加茂市だったと聞いています。セル生産はよく出ますが、セルという言葉が明確に使い出したのはソニーの生産革新の人たちです。最初はワークセルという言い方をしていました。その後、日本電気株式会社（以下、「NEC」）やキャノン株式会社などいろいろな所でそのような生産活動が始まっ

ています。

ケミカルの分野だとダイセル生産方式です。1990年代後半頃に非常に能力の高い現場のケミカルプラントをオペレーションするノウハウの固まりのようなベテラン人材が、どんどん退職することが目の前に見えたのだそうです。これは大変だという危機感からダイセル生産方式をつくったそうです。

そうやって逆境の中でそれぞれ高い能力構築をしていったのです。1990年代は、よく失われた10年とか20年とか言われますが、我々が国内の現場を見ている限りにおいては、例えば、電機業界は厳しい状況の中で何が起きたかという、それまでベルトコンベアで大量生産するのが当たり前で変化のなかった現場が、いろいろなトライをしてセル生産だとか何とかだと言って生産現場を変えたのは、実は1990年代なのです。現場に関していうと1990年代は全然失われてないのです。むしろ1990年代にいろいろな能力構築をしたのが今、生きているのだと思います。

1つの例をご紹介します(図19)。「A社」はNECの米沢工場です。もともと米沢製作所という地元の企業だったのですがNECグループの傘下に入ったNECブランドのノートパソコン工場です。そもそもノートパソコンの生産を彼らが本社事業部から獲得するのも、自分たちで設計提案し最終製品まで作って、これでどうだという形で生産事業を獲得していったのです。この事業が1990年代後半、Dell社などとの競争で非常に厳しくなってきます。そういう中での生産革新で振り返ると第1次生産革新の時代だったのです。1990年代後半にベルトコンベアからセル生産、そしてBTO(受注生産方式)を始めます。在庫が減り、リードタイムが8.2から5.5時間になりました。受注から納入まで4日から5日で流せるようになって、製造コストも4割くらい削減したのがこの約5年間の成果です。ところが、ノートパソコンはもともと台湾系では作れなかったのですが、1990年代後半に台湾系ノートパソコンが伸びてきます。このときに本社事業部から「もうこの時代、

**A社のノートPC日本工場：  
第1次生産革新 1995～2000**

- 95～97年：ベルトコンベアからセル生産へ
- 98年：全量セル生産。BTOを開始。



- 棚卸の効率化：25日(1997年)→12日(1999年)→8日(2001年) デル7日
- 生産LTは、8.2時間(99年9月)→5.5時間(2000年9月)。受注から納入が4日～6日。
- 製造コスト(指標)  
- 100(1997年上)→62(2000年上)

図19

**A社のノートPC日本工場：  
第2次生産革新 2000～**

- 台湾ODM企業の中国工場と天秤にかけられる。
- 2000年頃からTPSを導入。
- 2000年時点でライン長17メートル、2002年で11メートル、2006年は4.5メートル。



- 2006/2000年比で労働生産性が7倍。海外工場比3倍以上になる。活フロア面積は17000㎡。業界最短のLT、費用削減60億円。棚卸回転半減以下

- 次の課題は協力工場 → 構内化による革新

図20

日本生産ではないだろうから、台湾系の中国工場に生産委託を出そうと思う。」とある種、てんびんにかけられたのです。「数年様子を見るから、だめだったら全量出して国内生産はやめる。」と言われたそうです(図20)。

これはピンチだということで、彼らは本格的に第2次生産革新に取り組み、結果、2000年から2006年の6年間で労働生産性7倍になりました。これは仕事を外に出したわけではなく、同じ仕事量で生産性を7倍にしたのです。この時点で、台湾系の中国工場と比べて生産性が3倍以上になったそうです。さすがにそれを見てわざわざ中国に出す必要はない。パソコンは仕入れが大きいですから、例えば、インテルチップは中国で安く買えるかといったら全然そんなことはないので購買コストはあまり変わらず、長いリードタイムがかかっ

て3倍の生産性であれば、仮にコストが同じだとしても日本で作ったほうが良いという結論を出したのです。

その後、2000年比で2006年に7倍になったのが2012年で8倍と、生産性の伸びは少し緩くなりました(図21)。ただ、柔軟性とかリードタイムの面ではさらに進歩して、2万品種を3日で出荷して、30分サイクル生産ということです。構内に持っている部品在庫は45分です。部品を近くの倉庫から引っ張って、保税JITとVMI調達があるのですが、自社工場の入り口のそんなに広くないエリアに部品を置いてから45分ですが、15分の余裕を持っているので、大体30分後にはライン投入されます。部品が入ってから約1時間後には完成品になって箱詰めされます。その後どのタイミングで出荷されるかは地域によって違うのですが、早ければ部品が入ってから2時間後にはトラックに乗って出荷されます。こういうサイクル生産を実施していました。

ところが、2011年にレノボ社(以下、「レノボ」)の傘下になったのです。NECとレノボが生産の合弁事業をつくって、レノボがメジャーで50%以上の株式を持ちました。こういう工場になって、これは2度目、3度目の大危機だったというのですが、レノボのイギリス人製造担当役員がこの工場を見学に来たそうです。結論は「NECブランドはそのまま生産継続する。加えて、レノボブランドの一部の機種は中国生産から日本生産に切り換える。」方針を実施しているそうです。その後、レノボは今サーバーに注力していますが、サーバーもここを基幹工場にしようということです。

このようにして現場力をずっと鍛えてきたこの工場が世界に売るなら別ですが、少なくとも日本国内で売るためには、短いリードタイムで市場に出していくことが非常に大きな意味を持っているのです(図22)。調達コストや部品コストはすごく大きく、製造コストの8割、場合によっては9割くらいです。そうすると、コストの9割で仕入れて付加価値を付けて市場に出すというのは、製造業ですけれど小売りに似ているのです。

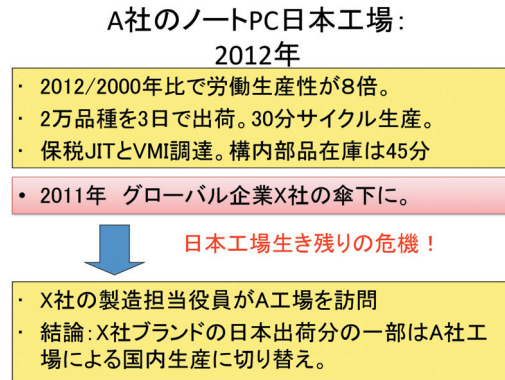


図21

### リードタイム短縮の経営としての価値 ⇒ 資産回転率

・ ROI(投資収益率) = 利益 / 投資総額

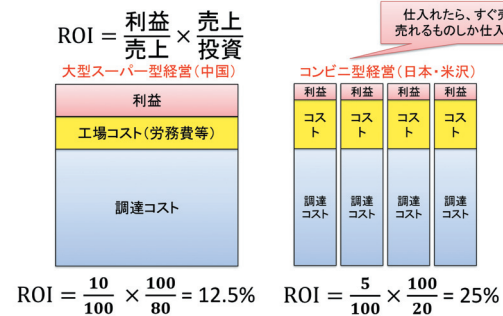


図22

小売りでもわかるビジネスモデルは大きく言って2つです。1つは、ウォルマート社みたいに大量に仕入れるから安く買ったたいてどんと売る。その代わりに大量に在庫を持つので、いかにこれを売り切るかです。

もう1つは、日本のコンビニエンスストアのように、きょう仕入れた物はきょう売る。あるいは、弁当みたいに1日3回仕入れて売る。仕入れ代金を支払う前に売り上げが立っているわけです。そうすることで資金回転率がものすごく早くなるのです。

ものづくりが意味がないというのではなく、30分サイクルでやっているという話をしましたが、部品が入ってから1時間で完成品にして早く市場に出していく。これができる所が強いのです。逆に、そういうことが評価されたということです。

現場力調査を実施したと言いましたが、そうい



## 組織力＝強い現場 (調査チームの定義)

### ・問題の真因解決

- 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。(逆)
- 問題がやり過ごされているうちに、立ち消えになることがある。(逆)

### ・迅速な決定と実行

- わが事業所では、すばやく意思決定が行われている。
- わが事業所では、意思決定が行われると、すばやく実行に移されている。

### ・チャレンジと成長

- 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。
- 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。

図23

う現場はどういう組織だろうか。我々が焦点を当てたのは、「組織力といっているものを高める組織とはどういう組織なのだろうか。」ということです。

図23は、我々が行った強い現場の定義です。要素としては3つで、「問題の真因が解決できるような組織」、「迅速な決定と実行ができる組織」、それから「チャレンジと成長」です。環境が逆境なときにも前向きにみんなでチャレンジしていこう。あるいは、新しい仕事にチャレンジしていこう。という雰囲気が職場の中にあるかどうかです。

組織力が高い現場は、いろいろな要因を調べたのですが3つになりました。

1つ目(図24)は見通しです。長期的な視野、<sup>かん</sup>鳥瞰的な視野で、仕事に取り組んでいるかということです。逆に言うと、短期的な帳尻合わせとか、日々の仕事の消化だけになっていないかです。10年後の自社のあるべき姿、あるいは自分自身の10年後の成長した姿を描けますかということです。やはり、それを描ける所が組織としても前向きにチャレンジができているということです。

2つ目(図25)が風通しです。よくある話なのですが、上司から現場に至るまで風通しがいいか。下から上に言った意見が良いものは採用されるか。あるいは議論を闘わせられるか。こういう雰囲気があるか。

3つ目(図26)は見える化です。

この3つが組織力に対して相関が高いことを示しています(図27)。分かりやすく示すために、

## 見通し: 組織力を支える要素①

- ・現場のリーダー・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。

1. 上司から仕事上の目標をはっきり示されている。
2. 長期的展望に立った仕事と言うより、短期的な帳尻合わせになりがちである。(逆)
3. 日々の仕事を消化するだけになっている。(逆)
4. 10年後の自分の会社のあるべき姿を認識している。
5. 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。

参考文献: 高橋伸夫(1997)『日本企業の意思決定原理』東京大学出版会。

図24

## 風通し(タテ): 組織力を支える要素②

- ・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。

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 現場からの意見が多く挙げられ、実行に移されている。

図25

## 見える化: 組織力を支える要素③

- ・指示命令を明確にし、**標準化・ルール化**を徹底すること。

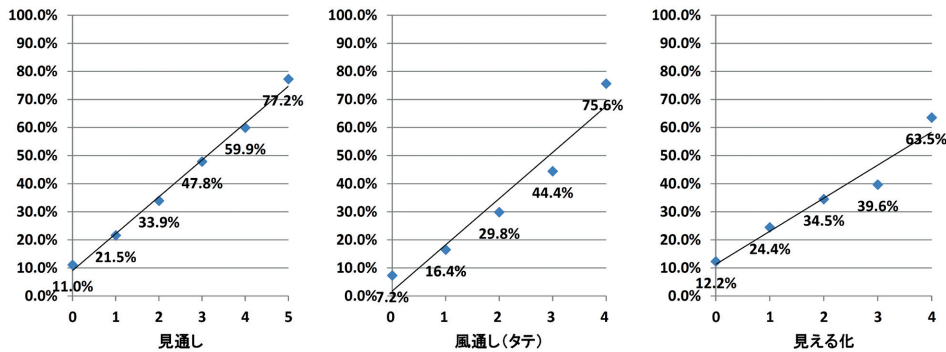
1. 細かいことも文書化等により見える化して、職場の隅々に至るまで周知徹底されている。
2. 必要な情報がいつでもどこでもすぐ取り出せるようになっている。
3. 問題解決がされた後は、文書化・標準化が徹底して行われる。
4. 職場の指示命令系統は非常に明確である。(Yes=1, No=0)

図26

見通しについて5点評価で合成変数を作りました。縦軸を「想定外のことが起きても成長の機会と捉えて前向きにみんながチャレンジしますか。」という質問に対して現場の何割の人がイエスと答えたかというのと見通しとの相関を取ると、見通し指数が5点と高い組織では8割近くの人がイエスと答えます。1点や0点の所もありましたが、そ

## 「想定外も成長機会」と3指標 ⇒「心構え」(藤本、1997)

縦軸は「想定外も成長機会」へのYes回答比率



### 見える化・風通し(タテ)・見える化とほぼ線形の正の関係

図27

#### 【調査全体の平均】

#### 年齢構成のゆがみ: 若手が少なく中堅が分厚い

- 技能を長期的に受け継ぐ若手(20代)少ない。先輩(40代)がたくさんいる30代。
- 高度な技能の発信元の超ベテラン層(55歳以上)も少なくなっている
- 次世代の超ベテラン候補者は多い(バブル入社組)
- 課題
  - 人件費が相対的に高い年齢層が今後さらに増大
  - 20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?
  - 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あり。

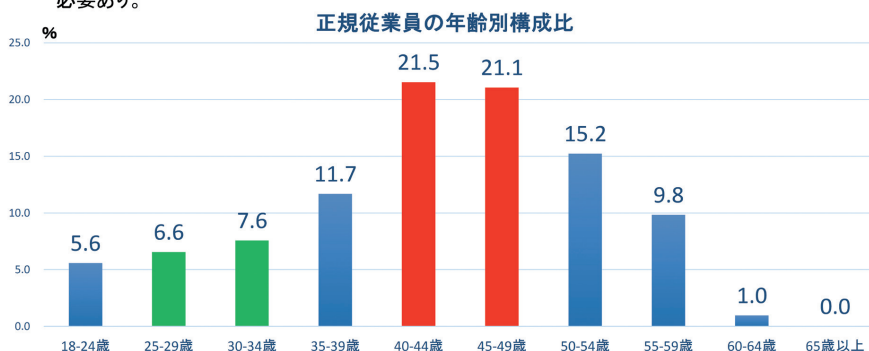


図28

ういう所では1割か2割くらいしかチャレンジする気はありませんということです。

風通しと見える化でも同じで、前向きにみんながチャレンジするようになることを示しています。

年齢構成の調査で(図28)、将来の日本の強い組織づくりに関して非常に大きな懸念点だと思っ

たのは、いわゆるバブル景気崩壊で採用が止まってしまう、年齢のピークが40代や50代にあり、30代がほとんどいないという組織が非常に多いことです。したがって、次の世代の若手がいなくて技能伝承、知識伝承ができていない。これが大きな課題です。ようやく2010年代頃から、20代採用、

若手採用を復活させる事業所が増えてきました。しかし、そうなったらなったで、今は人手不足で人材確保ができないという状態ですから、ここをどう乗り越えていくのが非常に大きな課題だと思います。

## 5. 活動について

『素形材産業を含めた製造基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会』をご紹介いただいたので、この話を少しさせていただきます（図29）。

中小企業が日本のサプライチェーンの中で育ってきましたが、大手を中心に海外に進出しどんどん国内生産が減っている中で、国内のサプライチェーンが途切れていくのです。大手は前述のように、国内工場を起点にして海外のものづくりを支援していくという体制が組めるのですが、そもそも国内需要が減って海外に進出しようと思っても出られる所は出ていますが、なかなか規模の制約があって進出できない。こういう所がこれからどう生き残っていくのか。あるいは、その中で生き残りをうまくやっている所はどういう事業のやり方なのか。特に、利益をきちんと稼いでいる所はどんな

### 素形材産業を含めた製造基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会

- ・ 経済産業省製造産業局素形材産業室  
- 2016年10月～2017年3月
- ・ 国内の生産活動が縮小し、人口減少に伴う国内市場や労働力の縮小、AI・ビッグデータ解析やIoTの活用等をきっかけにした第4次産業革命と言われる大きな変革の動きする中、素形材を中心とした中小企業の今後の戦略を考える。
- ・ 中小企業の「稼ぐ力」を探る。
- ・ 報告書 <http://www.meti.go.jp/report/whitepaper/data/20170404001.html>



中部圏ものづくり企業の「稼ぐ力」研究会（2017年6月～）  
中部圏社会経済研究所

図29

所なのか。こういう問題意識で『素形材産業を含めた製造基盤技術を活かした「稼ぐ力」研究会』を組成し調査をしました。

埼玉県にある株式会社井口一世という曲げ加工の会社です（図30）。ここは従業員1人当たり売上高2億円です。現場で働いている方も非常に高い給与です。社長の方針で「500万円くらい払わないと生活が心配で仕事に集中できない。700万円くらいないと集中して良い仕事ができない。」と言って、それくらいの所得を稼げるように1人2億円の売り上げを確保しています。

株式会社由紀精密（以下、「由紀精密」）は30人

### 従業員一人当たりの売上高2億円！

(株)井口一世 (埼玉県所沢市) ものづくり×ICT×知財戦略、金型レス・切削レス、データサイエンティスト

企業概要	キーワード
<ul style="list-style-type: none"> <li>●代表取締役 井口一世</li> <li>●売上高：約78億円(2016年3月実績)</li> <li>●資本金：9,500万円 ●従業員数：42名</li> <li>●設立：平成13年4月26日</li> <li>●事業内容：精密機器の部品製作、販売/各種精密機器の開発各種ソフトウェア開発・販売/金属加工用金型の設計、製作/金属プレス加工/板金加工</li> <li>●顧客：各種メーカ（OA機器、精密機器、自動車、航空機 等）</li> </ul>	<p><b>【やりたいこと・目指した目標】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の加工方法からの脱却：ものづくりとICTの融合により「金型レス」「切削レス」を実現し、新たなマーケットを創出する。（金型プレス屋から板金加工会社へ→従来の板金加工技術では実現出来なかった領域へ）</li> <li>・海外からも技術力を求め、日本へ買いに（円！）来てもらえる会社へ</li> <li>・ものづくりの世界標準（シンクタンク）</li> </ul> <p><b>【もともと持っていたもの：人・技術・組織等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文系卒（経営者）でありながらも、理系の知識（ITスキル・プログラミング）、論理性と、文系要素（概念的思考）を持つことで、新たな発想の創出、既存概念からの脱却思考、幅広い人脈。</li> </ul> <p><b>【目標との関係でとった手段・変えていったもの】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来の加工方法である、金型を使った加工（金型産業）から、「真逆（金型を使わない）」の発想（金型レス、切削レス）への転換。</li> <li>・「板金加工と溶接加工による」他分野（金型プレス加工、切削加工）への進出。</li> <li>・職人技だった技術、ノウハウのビッグデータ化と、最新設備（自社カスタマイズ）の融合による、ものづくりのICT化。全く新しい加工方法の創出。</li> <li>・ノウハウを秘蔵化、仮想化、知財戦略を駆使する事でフランチャイズ展開を狙う。</li> </ul>
<p><b>経営危機。新ビジネスモデルで第2創業</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大学卒業後就職、1年で退職し、実家の金型プレス業を手伝い始める。その後、3ヵ月で父が急死し事業承継。</li> <li>・大量生産向け（金型産業）の仕事は中国に流れ、経営危機に瀕する。</li> <li>・金型プレス加工による試作、サービスパーツ、小ロット品でのコスト削減（金型にかかるコスト）のニーズに気づく。</li> <li>・渡独し、機械メーカにて高性能レーザーマシンを見学。</li> <li>・従来とは真逆の発想で、現在のビジネス戦略のモデルを考案。</li> </ul> <p>2001年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「金型レス」「切削レス」</li> <li>・家業を廃業。工場と自宅を売り払い、2億円超をかき集め、マシンを購入して「株式会社井口一世」を設立。</li> <li>・創業後は火の車だったが、広い人脈を活かし、受注を増やしていく（この頃始めた試作無料サービスは今も継続）。</li> </ul> <p>2006年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「渋沢栄一ベンチャードリーム賞」の第1回で奨励賞。その後、行政賞やメディアで取り上げられる回数が増えていく。</li> </ul> <p>2010年</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の場所に新工場を建設。売上を伸ばしていく。</li> </ul>	<p><b>ものづくり×ICT×知財戦略</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●日本が誇る「ものづくり」で「世界一」へ。</li> <li>●顧客のニーズにマッチした、新たな加工方法「切削レス」「金型レス」で、省資材、省資源、を実現し、試作、サービスパーツ、小ロット品の市場に参入。⇒新たなマーケットの創出。</li> <li>●顧客ニーズ起点的技術開発。既存の加工方法にとらわれず、新たなアプローチで、イノベーションを創出し高付、ソリューションを提供。</li> <li>●最新設備を積極的に導入し、メンテナンス、キャリブレーションを含め自社カスタマイズ。</li> <li>●職人の腕や勘に頼らず、在籍する技術者は、失敗データも含めた、あらゆる加工条件をビッグデータに蓄積し、分析する事で、「最適条件」導き出す。⇒データサイエンティスト。</li> <li>●ビッグデータを活用した、ソフトウェア開発・販売（加工見積ソフト）</li> <li>●蓄積されたノウハウを守る為に「知財戦略」が最重要。</li> <li>●ICT技術の活用により、秘蔵化した技術を用い、ものづくりの技術流出させずに、海外を含め、ものづくりのフランチャイズ展開していく</li> </ul>

出所：経済産業省素形材産業室作成資料

図30

### 倒産寸前の町工場をイノベーター企業に変革

(株)由紀精密 (神奈川県茅ヶ崎市) 「研究開発型」町工場、切削加工、オープンイノベーション、品質管理システム

<b>企業概要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●代表取締役 大坪 正人 (3代目)</li> <li>●売上高: 約3.5億円</li> <li>●資本金 3.5千万円 ●従業員数33名</li> <li>●設立 昭和36年</li> <li>●事業内容: 航空宇宙関連部品の試作・量産、医療機器関連部品の試作・量産、他自動車・人工衛星など</li> <li>●顧客: 宇宙関連、航空関連、他 電機、大学など</li> </ul>	<b>キーワード</b> <p><b>【やりたいこと・目指した目標】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期的視野で考える×付加価値。試作だけでも。</li> <li>・ 世界でものづくりを立ち上げるとき、「日本に頼もう」となれはいい</li> </ul> <p><b>【もともと持っていたもの: 人・技術・組織等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 強みは品質。取引先へのアンケート調査で判明。</li> </ul> <p><b>【目標との関係でとった手段・変えていったもの】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 会社の歴史と技術のすばらしさを認識することがスタート</li> <li>・ 国際認証基準にそのまま対応できる品質管理システムの構築</li> <li>・ 自らITに強み。さらにIT業界から転職した知人が社内システムを構築</li> <li>・ 航空宇宙分野への進出を狙い、国際航空宇宙展に出展。</li> <li>・ 現地での生産体制を作るため、フランス中小企業との「オトモダチ作戦」。</li> </ul>
---	---

<b>電気機器売上9割を、10年で航空・宇宙・医療5割に</b>	<b>倒産寸前からイノベーター企業へ変革</b>
----------------------------------	--------------------------

<b>2016年</b> 現在、航空等が売上の5割。リーマン後、7期連続黒字	<b>2015年</b> フランスリヨンに営業拠点となる現地法人設立	<b>2013年</b> 社長就任	<b>2012年</b> IT経営大賞「受注生産型の生産管理システム」	<b>2008年</b> 国際航空宇宙展 (航空・宇宙分野への第一歩)	<b>2006年</b> 常務として改革を進める ※この当時、年間売上げの倍の借入れがあった状態 業態は電気機器、測定器、光りコネクターの量産	<b>2001年</b> 1 Tパブル崩壊 (再び売上げ減) > コネクター製造受注で何とか乗り切る > 設備投資をした後で、大きな負債。	<b>1991年</b> パブル崩壊 (売上げ激減)	<b>1950年</b> 創業。公衆電話の部品製造 ※ 右肩上がりで成長
--	------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---	---	----------------------------	---

出所: 経済産業省素材産業室作成資料

図31

### 歯車から航空機エンジン部品へ

Aero Egde(株) (栃県足利市) 航空機産業への進出、「世界」、海外営業、外部人材

<b>企業概要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●代表取締役社長 森西 淳</li> <li>●売上高: -</li> <li>●資本金 0.3億円 ●従業員数66名</li> <li>●設立 平成27年</li> <li>●事業内容: 航空機部品の製造及び販売</li> <li>●顧客: スネクマ (フランスの航空機用エンジン大手メーカー)</li> </ul> <p>※ 当社は菊地歯車の航空宇宙部門として出発。2015年、スネクマ社 (フランス航空機用エンジン大手メーカー) と長期供給契約締結に当たり、航空機事業として設立。</p>	<b>キーワード</b> <p><b>【やりたいこと・目指した目標】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 価格競争からの脱出</li> <li>・ 最先端のものづくりをして、航空機分野で世界とつきあう</li> </ul> <p><b>【もともと持っていたもの: 人・技術・組織等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 母体は70年の歴史ある自動車・建機等キア製造の伝統的技術</li> <li>・ 社長の一途な思い、突破力、加工技術とICTのインテグレート能力、人脈</li> </ul> <p><b>【目標との関係でとった手段・変えていったもの】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10年前から積極的海外営業、展示会参加</li> <li>・ 不足する経営管理能力は外部調達 (製造業経験あるコンサル出身の経営陣等)</li> <li>・ 国際認証取得のため、フランスから指導員を招き検査員養成</li> <li>・ 国内協力工場の活用 等</li> </ul>
--	---

<b>航空機で世界へ! という強い思い</b>	<b>不足する資源を外部から補い、いざ世界に挑戦</b>
-------------------------	------------------------------

<b>07</b> 現社長が、社内に航空機事業部を立上げ。当時からの視座の先は「世界」。 ・ 社長は現職10年、営業10年。技術と営業両方の能力・経験を持つ。国内で実績を積みながら、海外市場開拓に挑戦 ◀ 強みの強化と積極的営業に取り組む ・ 8年かけて機械メーカーと加工機カスタマイズ、「エアロマート」※への参加等 (※1社45分、発注企業側の調達幹部と直接交渉できる場)	<b>経営者の思想</b> ・ 自動車部品製造は、コスト競争しかない。より高付加価値で、最先端のものづくりがしたいという、社長の強い思い。
<b>15</b> ◀ 私スネクマ社と長期供給契約締結 (タービンブレード生産) (GEの引合いに対し、世界17社のうち1社だけ要求水準のクリア)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 技術はある。ただ、世界と戦うために足りない「経営管理」「事業経営」という重要パーツ。</li> <li>● 社長の人脈で、メーカー経験を有する経営コンサルタント出身者を迎え入れることで、経営というパーツを補い、ビジネスプランを策定。経営陣として、ともに事業を進める。</li> <li>● 契約締結の際には、法律等の専門知識を有する外部の支援も受ける。</li> </ul>
<b>16</b> ◀ 航空機事業部を継承し、新たな事業体としてAero Egde設立 企業理念は、「ゼロからイチをつくる」。「一人一人が自主性・創造性を発揮し、他人がやっていない新しいことに対し、執着心をもって取り組む。その結果、世の中に新しい価値を創出し、人々の幸せに寄与する」	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在は、本格的な量産対応、一貫体制、品質管理体制を構築中。</li> <li>● 協業パートナーを通じ、トヨタ式生産管理システムを導入中。</li> <li>● 工程認証取得のため、フランスから指導員を招き、特殊工程 (熱処理等) を含む品質保証を行える検査員を養成。</li> <li>● 今後は、手間を掛けた航空機向けの品質管理体制構築に係るノウハウをサービスとして提供するモデルも検討。</li> </ul>

出所: 経済産業省素材産業室作成資料

図32

くらいの小さな会社です (図31)。倒産寸前の電話機の部品を作っていた会社です。これを大坪正人氏という若い3代目の経営者が立て直して、今はロールス・ロイス社の航空機エンジンの試作や医療機器の開発という新しい分野に出ていって、大変良い企業に生まれ変わっています。

Aero Egde株式会社 (以下、「Aero Egde」) は、日本の中のサプライチェーンではなくてフランスのスネクマ社とボーイング737のエンジンを作っています (図32)。ボーイング737は世界で一番大量に造られている航空機ですが、そのエンジンのターボフィンの一部を作っている会社です。

### 中部圏ものづくり企業の稼ぐ力研究会

- 第1回 2017年6月
  - 講演: 経済産業省 素形材室 岡本室長補佐
  - 企業訪問
    - エイベックス㈱、㈱五合、東洋製鋼㈱
- 第2回 2017年11月
  - 講演: 未来工業㈱ 山田社長
  - 企業訪問&講演
    - ㈱ナガセインテグレックス
    - 旭精機工業㈱、旭サナック㈱

図33

こういう企業を調査しながら感じたのは、先ほどの由紀精密は、別に現場のものづくり力を高めたわけではないのです。今まで自分たちが持っていた現場力をどう生かすかということに取り組んだのです。現場力がダメではなくてそれがうまく生きていない。そうすると、ここも新しい分野を開拓しなくてはいけない部分はあるのですが、それをどうお客さまに見せて売り切っていくか。ロールス・ロイス社に売り切るといのは大変です。そこにいろいろな工夫を由紀精密もしていました。Aero Egdeもそうです。

日本の中だったら分かる人が多くいて分かってくれるけれども海外はそうではない。新しい分野とか新しい顧客、海外の顧客にどう見せて売り切っていくか。こういう力をどうつけていくかが重要なのだということを我々は学びました。

公益財団法人中部圏社会経済研究所で『中部圏ものづくり企業の稼ぐ力』研究会』を2017年6月に立ち上げて活動を開始しました(図33)。

企業訪問やご講演をいただきながら中部圏での中小企業の研究をしています。その成果はいずれ発表したいと思います。

## 6. まとめ

こういう企業を見ながら『稼ぐ力』を上げるために何を行わなければならないか。」を仮説的に考え6つにまとめました(図34)。

1つ目(図35)は、能力を高く評価してくれる

### 稼ぐ力をあげるための戦略 独自能力 ⇒ 顧客価値

既存の高い独自能力を活用

1. 能力を高く評価してくれる市場へ転地
2. 能力・価値の見える化
3. 価値に基づくプライシング
4. ソリューション提案
5. 顧客の顧客に訴求

6. 価値につながる新たな能力構築

図34

#### 1. 能力を高く評価してくれる市場へ転地

- 現事業では当たり前能力が、新興国、新興産業では希少で高い差別化能力になる。
- 例) 日本の自動車サプライヤー
- 日本市場から中国市場へ
  - 現地日系企業ではなく、現地企業への販売  
⇒③のソリューション戦略とセットにすると有効
- 自動車産業から航空機産業、医療機器へ
  - 航空機でも、海外での直接取引をめざす

参考: 日井哲也「リソース・リポジショニング・フレーム(RRF)を用いた新興国市場戦略の分析」『国際ビジネス研究』

図35

市場へ移ることです。

例えば、日本の自動車産業のサプライヤーには、能力の高いサプライヤーが多くいます。能力は高いけれど激戦なのです。一方、中国だと民族系の自動車メーカーが自分たちの品質を上げないと生き残れないということがようやく分かってきて、一生懸命品質をアップさせるため、品質のコアになりそうな部品は日本のサプライヤーから買っています。

これは非常に貴重なのです。日本ではありふれた品質であっても、中国に行ったら極めて貴重な資源なのです。中国でどう売っていくかは、また別の難しさがありますが、こういう所に転地をするべきだと思います。

自動車産業から航空機と医療、航空機もそれなりのサプライヤーはあるのですが、まだ少ない所に出て行って、そこに売り込んでいく。別に能力を高めるのではなくて、その能力を持っている人

## 2. 能力・価値の見える化

- 能力が高くて、顧客がその能力を理解できない。
- とりわけ、①の戦略で従来と異なる市場に参入したときは、顧客は評価できないことが多い。
- 過剰品質問題「日本製品は品質は良いが高すぎる」というとき、実は、その品質格差を正確に理解されていないことが多い。

図36

たちが少ない所を探していくことだと思います。  
2つ目(図36)は、その能力をお客さまが理解できるように、とりわけ新しい所に出ていったときはそうなるわけで、お客さまが評価できるようにすることです。

例えば、最近はなくなったのですが、「日本製品は品質が良いけれど高すぎる。過剰品質だ。」という言われ方をしました。でもそのときに見ていると、本当に品質格差をお客さまが理解しているかという理解していないのです。品質と価格を見るとこの辺でいいのに、こんな品質で高い。「それなりに良くてそれなりに高いということは分かるけれど、これは過剰品質だ。」と言われるのです。

しかし、いくつかの例を見ていると、「日本製品はこんなものだ。」「中国製品はこんなものだ。」と、実質より良く見ている。価格差は間違いなく明らかに分かります。それから機能もスペックですぐ分かるので間違いありません。一番分からないのが耐久性とか信頼性です。これはやはり、しばらく経たないと分かりません。ある種の見える化をしていくしかないと思うのです。以前私が調べていたCD-ROM、光ディスクですと、規格品だからみんな同じだろうとお客さまは思っています。だから安価な台湾製や中国製を買っていたのです。しかし実際、耐久性を数値化すると全然違いました。当時の台湾製は耐久性が低かったのです。

燃費もどういふ状況の燃費を出すかはいろいろ

## 3. 価値に基づくプライシング

- キョウデンの例  
プリント基板の試作サービス  
納期を短縮 → 開発部門からの注文  
高収益
- 納期による価格差別(標準、特急、超特急)

	普通	特急	超特急	マッハ	ミラクル
納期	5日	4日	3日	2日	1.5日
納期係数	1	1.2	1.4	1.7	2

↑  
価格

図37

あります。トヨタのようにハイブリッド車を売ろうと思ったら、街中を走った燃費を基準にしますし、ヨーロッパメーカーのようにディーゼル車を売ろうと思ったら、長距離を高速道路で走った燃費が基準になるのです。どういふ基準をお客さまにどう訴えていくかが非常に重要なのです。

ダイキン工業株式会社(以下、「ダイキン」)は、中国での家庭用エアコンでは後発です。「自社が勝つとしたらインバータしかない。」と1年間考えたそうです。インバータ市場に中国市場を誘導するために、あえて珠海格力電器有限公司と提携したそうです。ある程度の技術供与はしながらも、日本企業だけではインバータ市場が立ち上がらないので、中国メーカーを巻き込んでインバータ市場を立ち上げました。同時に、中国政府に働きかけて省エネ表示を2008年くらいから始め、2009年にはインバータ比率7%しかなかったのが、2015年には半分以上になりました。

ダイキンのビル用エアコンは以前から強いのですが、家庭用エアコンでも強化していったということです。

3つ目(図37)は、その価値を示したときにその価値が正しく価格につながるようなプライシングをすることです。

株式会社キョウデンの納期を短縮させて短いリードタイムでという例で、「1日で返すなら2倍の価格をいただきます。」というものです。

4つ目(図38)は、ソリューション提案です。顧客のカスタマイズ要求に受け身的に応えるので

## 4. ソリューション提案

- 部品単体のモノ売りではなく、ユーザーの使用状況を想定して、他部品やレシピなどを組み合わせたシステムとして提案する。
- 顧客のカスタマイズ要求に受身的に応えるのではなく、顧客の問題を先取りして提案する。
- これによって、過度のカスタマイズを回避。

図38

## キーエンスのソリューション営業

- 2016年度 売上高4,127億円、営業利益2,189億円 利益率53%
- センサー、マイクロSCOPE
- 顧客企業の経済的価値の向上を提案
  - コスト削減、生産性アップ
- 営業：
  - 現場デモで使いやすさを訴求
  - 「ニーズカード」を月1提出(1,000人)
    - 顧客の問題と解決した時の顧客の経済的価値
  - 使用方法、効果のデータベース
- 技術者と営業で、顧客価値を高める商品開発

出所：延岡健太郎(2017)「顧客価値イノベーションによる価値づくり経営」『政策投資銀行調査月報』、No.111。

図39

はなく、能動的にどんどんソリューション提案をしていくことです。

株式会社キーエンス（以下、キーエンス）は典型的にそういうことを行っています（図39）。営業はニーズカードというものを持っているようで月1つは必ず提出します。顧客の問題と解決したときの顧客の経済的価値を一緒に判断します。これが重要です。キーエンスのシステムを導入すれば、高価だけれどもお客さまはこれだけ利益が得られるということを提案しています。その結果、営業利益率50%です。暴利をむさぼっているのではないかと思えるのですが、導入したお客さまは損をしているのではなく十分利益につながっているのです。

5つ目（図40）は、訴求先を考えることです。金型メーカーの直接のお客さまは加工メーカーですが、加工メーカーに成形時間を短くする金型提案をしても、加工メーカーにとっては仕事量が減るだけで工賃を稼げなくなってしまいます。では、どこに提案するか。お客さまのお客さまである自

## 5. 顧客の顧客に訴求

- 金型メーカー（IBUKI）のケース
  - 独自能力：金型の工夫によって、射出成形の加工時間を短縮
  - 顧客の成形メーカーにとっては魅力的でない。
  - 成形メーカーの発注元である自動車メーカーに提案して、採用。
  - 他の独自能力：加飾 ⇒ デザイナー
  - <http://www.ibki-inc.com/mold-engineering.html>

図40

## 6. 価値につながる新たな能力構築 ヤマト運輸のケース



- 参考資料
  - 小倉昌男(1998)「わが体験的経営論」『日経ビジネス』10月5日号、pp.92-95。
  - 小倉昌男(1999)『小倉昌男 経営学』日経BP社。
  - 参考資料「経営戦略の策定プロセス：事前計画としての戦略、事後的模式としての戦略」(前半)
    - 網倉久永(2009)『赤門マネジメント・レビュー』(12)、701-738。
- 事例の背景
  - 1919年：東京・京橋にてトラック4台で輸送業開始(デパートの配送請負)
  - 1970年頃：主要事業の商業貨物の運送事業の行き詰まり
    - 個人宅配市場への参入検討
  - 当時の宅配市場への一般的見解：「不採算事業」(⇔商業貨物)
    - 偶発的、非定型⇒需要予測つかない
    - すべて一個口⇒非効率

図41

動車メーカーに直接掛け合いに行くことに取り組んでいる例です。

6つ目（図41）は、価値につながる能力構築です。

ヤマト運輸株式会社は、今いろいろな動きをしていますが、振り返れば東京の小さな運送会社なのです。宅急便を届けるあのような配達システムとそれを支えるドライバーをつくったのは、まさに何をやればお客さまの価値になるか。そのための能力を徹底的につくってきたことです。最初、ほかの仕事全部切って宅急便の仕事に集中しました。法人からの荷物は受けず、個人からの荷物を個人に届けることを徹底的に実施しました。これはある能力をうまく使うのではなく、ない能力をどうやってつくったかという話です。

これも新しい事業を始めるときには非常に重要になると思います。

結局、いろいろな問題はありましたが値上げをしました。やはりあの能力はすごいので我々は値

上げを容認しています。

そういうことが重要なのだと思います。

#### 参考文献

- 網倉久永・新宅純二郎(共著)『経営戦略入門』日本経済新聞出版社, 2011年.
- 新宅ほか『新興国市場戦略』有斐閣, 2013年.
- 藤本隆宏・新宅純二郎・青島矢一(編著)『日本のものでづくりの底力』東洋経済新報社, 2015年.
- 新宅純二郎・天野論文(2009)『もので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, 稲水伸行, 福澤光啓, 鈴木信貴, 横澤公道(2014)「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」『赤門マネジメント・レビュー』13(10), 371-406.
- 富野貴弘, 新宅純二郎, 小林美月(2016)「トヨタのグローバル・サプライチェーン・マネジメント」『赤門マネジメント・レビュー』15(4), 209-230.
- 新宅純二郎(2016)「日本企業の海外生産における深層の現地化」『赤門マネジメント・レビュー』15(11), 523-538.
- 新宅純二郎(2016)「海外現地生産の進展と国内製造業への影響」『赤門マネジメント・レビュー』15(5), 267-284.

#### 関連URL

- 東京大学ものでづくり経営研究センター(MMRC) <http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/index.html>
- 地域のものでづくりスクールは ⇒ものでづくり改善ネットワーク <http://www.mkn.or.jp/>
- 新宅ホームページ <http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/shintaku/>
- 各種論文を読みたい方は ⇒
  - MMRC論文: <http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>
  - 赤門マネジメントレビュー <http://www.gbrj.jp/journal/amr/index.html>
  - 新宅論文リスト <http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/shintaku/gyoseki.html>

図42