

【第2報告】

## ものづくり成長戦略 —革新活動による稼ぐ力の向上

柴田 孝

山形大学 教育・学生支援部 プロジェクト担当 教授

皆さん、こんにちは。山形大学の柴田です。私は昭和44年に東北学院大学の工学部を卒業して、米沢の米沢製作所という小さい会社に入社しました。今はNECパーソナルコンピュータという会社になっています。入社当時、米沢製作所はNECの下請け会社で、すべてがNECから指示されその通りにやらなければならない状態でした。そんな状態なので働いている人のモチベーションは低下していました。大学卒業して2年目ごろから、この会社を何とかできないかと強く思うようになりました。下請けではなく自社で開発や設計ができる自立した会社になりたいと思っていました。そのためには、開発や設計をできる力が必要だと考え、社長に勉強させてほしいと強くお願いしました。社長も同じことを考えていたようで、NECと交渉し願いがかないませんでした。入社3年目の事でした。派遣先はNECの相模原事業所の交換機開発設計部門です。そこで海外向け交換機の開発設計の実習、実務を経験しました。開発設計の実習を始めて約十年たったときに、米沢製作所としてのオリジナル製品を企画しました。新たなパーソナルコンピュータの周辺関連製品を出そうということで、ゼロから開発に着手しました。最初に手掛けたのはカラーペンプロッタープリンターやイメージスキャナなどのパーソナルコンピュータの周辺装置でした。オリジナル開発を手掛けて初めてから2年後に運命を変えるような大きな製品に出会いました。今、皆さんが使っているノートパソコンの原型となったものです。世界で初めてのA4サイズのノートパソコンです。1982年（昭和57年）に開発に着手して昭和58年にはアメリカに出荷しました、この当時はまだ携帯型パーソナルコンピュータは注目されていませんでした。1989年（平成元年）になりノートパソコンが注目され始めるキッカケをつくったのが、東芝のダイナブックでした。ダイナブックが販売されたときからです。その当時、NECのパソコン、98シリーズというのは、国内で6～7割ぐらいのシェア持っていたのですが、ダイナブックが販売されると98シリーズのシェアが急落したのです。ダイナブックに対抗できるようなノートパソコンの緊急開発が必要になりました。与えられた時間は3ヶ月で8月から開発を開始して11月には販売を開始するという決定でした。その当時、ノートパソコンの開発期間は約1年必要でした。それを4カ月で開発して量産・販売という指示でした。これを何とか成功させてNECの98ノートが11月には販売開始できたのです。不可能が可能になったわけです。その時の考えた開発手法がコンカレントエンジニアリング（同時並行開発）です。超短期開発を行うことで多くのプロセスイノベーションを起

こしました。

その後、多くのメーカーがノートパソコンの製品化に参入して競争が激化しましたがNECは常にトップメーカーの一つとして現在まで戦い続けてきたのです。1998年に社長から突然に呼ばれて、「いずれノートパソコンは、日本人の賃金が高くなり国内では作れなくなり海外へ移管されると思うから、パソコン以外の新しい事業立ち上げてほしい」と言われました。要するに、社内ベンチャーを立ち上げろということです。そのときはNECの花形のパソコンの責任者の一人でした。ある日突然、そのような命命を受けました。そのときは、かなりショックでした、左遷されたと考え悩みました。しかしこれが一つの大きなターニングポイントになりその後の私のキャリアに大きな影響を及ぼしました。社長からの指示は年間売上げ300億円ぐらいの事業を立ち上げてくれないかと言われたのです。300億ですよ。300億の根拠は、NEC本社の都合で、工場をアジアの新興国に持っていくと言われても、米沢の従業員の500名の雇用を守りたいという考え方から出てきたのです。指示されてから7年で約300億円、山形大学に移籍した年には、売上げ500億の大事業に成長していました。500億円の売上げ、営業利益が数十%です。すごいと思いませんか。その当時、NECの中で一番利益を上げたのではないかと思います。その後、この事業はNECエンベデットプロダクツという新しい会社になりました。もちろん米沢にあります。

62歳のとき、山形大学の教授（産学連携）として就任しました。山形大学では“ものづくり技術専攻科（MOT）”の立ち上げに加わり、ものづくりを科学する研究と中小企業の経営改革に組みました。その時、なぜ日本にはものづくりを科学する総合的な学問がないのだろうと疑問に思いました。そんなとき、東京大学の“ものづくり経営研究センター”の藤本隆宏センター長と知り合いました。藤本先生の理論と私がやってきた実践をベースにして、オリジナルな学問と指導法を作り上げてMOTの学生や中小企業に直接現場で指導をしてきました。

工学部に就任して4年目に、山形大学教育・学生支援部に移動しました。新しい講座「リーダーシップ論」を企画して立ち上げることでした。今、リーダーシップ論を4講座持っています。4講座ともユニークな内容です。ベトナムで研修したり、バスツアーをしたり社会人と学生が一緒に学ぶ講座をつくりました。社会人用のマネジメント人材教育に学生が入り一緒に学ぶのです。学生は1年生です。リーダーシップの成果は成長マインドセットや社会人力の育成です。そして今年70歳です。来年以降もリーダーシップ論を担当する予定です。その他にも、山形を中心に中小企業の経営や生産革新の指導をしています。

10年前に、宮城県の有志と一緒に組み込みクラスターの団体を立ち上げました。組み込みソフトはモノに頭脳を持たせるための取り組みです。東北の企業を下請けではない頭脳型のモノづくり企業群を多く作りたかったからです。この活動は今でも続いています。自動車産業の誘致や開発型企業の誘致、地場企業のビジネスモデルに大きな貢献をしているきっかけを作りました。

きょうの話は、オープンイノベーション、生産性向上という大きなテーマと課題解決法です。今、日本の産業は元気がなく閉塞感が漂っています、長年、たくさんのお金をかけて、いろいろな対策を打っているのですが、一向に良くなる気配は見られません。なぜよくなるのかという真

の原因を見つけられないのです。真の原因が曖昧のまま策を打ち続けているのです。現れる現象面に多額のお金を投入してきたのです。なぜこんなバカなことが起こっているか不思議でなりません。世界中のものづくり競争のルールが変わったことに気が付いていないのです。日本人は過去に大きな成功しました。その延長戦上で考えているのです。新しいルールに合わせなければ投資すれば投資するほど効果がないのです。非常に大きい問題に突き当たっています。

少子高齢化社会で、働く人が減少している、インターネットやデジタル技術の進展で世界中、差がつかなくなっています。従来と同じやり方をやっている日本の生産性は大きく低下しています。

世界の先進国と比べて、生産性が低く、働き手が少なく高齢者が多い社会なのです。それにインターネット革命だとか、第4次産業革命だとかって世界のものづくりの仕組みやルールが大きく変わってしまったのです。これから5年先、10年先の社会を見据えて手を打っていないといけないと思います。過去の延長線上の戦術だけでは気付いたら、世の中のルールが変わり全く戦えないという話になってしまいます。ものづくりもITシステムや科学的な手法を使っていかなないと世界とは戦っていけなくなってしまったのです。それを気づいてもらうための伝道師役を行っているのです。

新しい考え方(ルール)にオープンイノベーションというキーワードがあります。従来のクローズした体制から自社の資源のみに頼るのではなく大学や他企業との連携を積極的に活用することが有効だという考え方です。

オープンイノベーションのモデルケースは山形にも何件か生まれています。例えば、鶴岡にある慶應大学先端生命科学研究所の富田先生が指導されて現在6社のベンチャーを立ち上げています。そのうちの2社が上場していますが、これらも広い意味ではオープンイノベーションだと思います。山形大学の工学部でも、5社のベンチャーが立ち上がりつつあります。最初はブームだった大学発ベンチャーが最近では本物になってきています。オープンイノベーションという概念はネットの社会ではますます普及し重要になっていくと思います。

図1は中小企業白書の中にありますが、経営者が毎年、高齢化が進み現在では65歳になっています。事業承継がうまくいかず若い人に引き継がれていないということです。

あと10年したら、平均75歳です。こういうデータを見て、どう考えるか、重要だと思います。若い人にとってはチャンスだと考えるか、もうだめだと考えるかによって大きく状況は変わってきます。社長になれる可能性がたくさんあるから、というふうに考えると面白いでしょう。人口減少、高齢化社会というのは、非常にチャンスでもあるという見方ができれば怖いことなんかないわけです。

ものの見方・考え方というのは、悪くとるだけでなく良い視点で見ると面白いという話です。大問題というのは、大チャンスでもあるわけです。

ものごとをどのように考えるか、というのは経営にとっても非常に大事な話です。成功のカギとなるのはマインドセット(思考法)にかかっています。難題に直面したときには、成長する絶好のチャンスという考え方を成長型マインドセットと言います。世の中を自分では変えることが

できない、失敗や苦勞を避けるという考え方が固定型マインドセットとされています。日本人の多くは固定型のマインドセットだと言われています。成長型マインドセットの考え方であればチャンスがいっぱいでこんなに面白い時代はないと発想します。(図2参照)

人の多くは固定型のマインドセットだと言われています。成長型マインドセットの考え方であればチャンスがいっぱいでこんなに面白い時代はないと発想します。(図2参照)

これからの地方はどうなるのでしょうか、人口減少、過疎化、地方都市はどうなるのでしょうか。産業構造は大きく変わりつつあります。今から30年前は、工業出荷高で自動車産業30%、電機、エレクトロニクス30%で、化学、機械その他30%で非常にバランスがよい状態でした。今は自動車とインフラ関係が中心です。産業構造が全く変わってしまったのです。こういう中で、もし今までと同じような延長線上で仕事をやっていたら、競争力がますます弱くなり、賃金は上がらないし、安定した雇用も生まれません。今と同じ仕事を続けていたら、働ける場所が少なくなり若者は、地方からますます流出してしまいます。当たり前の話だと思います、山形県でも、「何とか大学生を地元で就職させたい」と言うけど、私は「無理だ」と思っています。魅力ある働く場所が少ないからです。

東北地方は、大学卒業後に地元に残らないで都会に出ていく人が多い。九州と比べても、四国と比べても、都会に出ていく人が多い、これは何とかしないといけない大変だ、地元に残さないといけないというけれど、それは無理だと思うのです。若者が都会へ出ていくということは見方を変えれば、将来、地方が発展する機会が多いということだと思いませんか。成長型マインドセット思考法ではチャンスと捉えます。都会に出て、勉強して経験を積んで成長してから戻っておいでということ。新しい技術やスキルを学んだり身に付けたりするのは都会の方が有利です。経験を積んで40歳前後で地方に戻る、地方の会社に新しい技術を持ち込み、新しいスキルを基に地方の特性を生かしたベンチャーを始めることなどが面白いです。デジタル革命が猛烈な勢いで進み、将来的には地方の方が働いたり、住んだりする環境はよくなることは間違いないのではと思うのです。若い時に築き上げた一流の技術やビジネス経験と人脈が大事だと思います。私も東京で7年修行の機会があり米沢で開発力を身に付け、その力を活用して新規事業を立ち上げてきた経験から言えるのです。地方を豊かにする戦略は何が一番大事な事かということ、新しい技術と地域の特性を結びつけて時間をかけながら進めていく必要があると思います。もう一つ、地方に若者を定着させるには地方の製造工場に本社機能の一部を誘致することだと思います。そうすれば付加価値の高い仕事に地方の若者が就職することが可能になります。目標を明確にして時間をかけながら粘り強く行動していく必要があると思います。正しく分析して正しい策が必要なのです。十分に考えれば正しい手は打てるのです。

それから中小企業の経営の問題は経営者が時代の変化に即した経営をしてない点にあります。“世の中の流れを見てしっかりと経営していく”ということが重要だと思います。少ない利益しか出せないことや赤字経営は経営者が経営していない証拠です。

中小企業は、営業利益率10%以上取らなかつたら、未来に対する投資も従業員の生活を豊かに

する賃金だって支払えないと思います。高齢化社会で医療福祉費が上がって働き手、若者の年収があまり上がらない社会をそのままにしていたら社会は破滅するというのが考え方のベースになります。人口は減るという大前提で考えておく必要があります。そして、努力をしなくても何とかなるのではという幻想を捨て、新しいものに挑戦していく勇気と知恵と夢が大事になってくると思います。どうすればそれができるのでしょうか？

人口が減少し高齢化社会でも豊かになるためには生産性を高めていく必要があります。人口が減っても生産性を高められれば問題はありません。生産性を高められなければ、縮小か廃業か倒産かしかないわけです。米国のシリコンバレーでは、成長できない企業は退出せざるを得ない仕組みになっています。いつも新しい人が集まって、新しい成長ある産業をつくっていて、持続的に生産性を高め成長を続けているのです。

生産性に関しては、アメリカを100とした場合、サービス業はアメリカの約半分です。多くの製造業もアメリカより低い生産性です。製造業の比率が少なくサービス業が増えている中でサービス業の生産性低下は大きな問題です。若い人の賃金も上がらないのは当たり前だと思います。

また日本の企業は効果的なITシステムの導入が遅れているのも低い生産性にかかわっています。

日本の企業でITをうまく使っている会社はあまり見当たりません。

私は、8年前ドイツのアーヘン工科大学でITのシステムを見てきました。NEC米沢の時に最初に導入して改良したシステムが、アーヘン工科大学では300億円をかけPLMシステム（プロダクト・ライフサイクル・マネジメントシステム）として導入されていました。ドイツの多くの技術系の大学や専門学校や企業がこのシステムにつながり、開発から製造まで同じシステム上で運用されています。コラボレーション、産学連携、オープンイノベーションが同じシステム上で運用されているということです。

ドイツの国をあげて自動車産業の競争力を高めるためにモジュール化を導入したり、オープンイノベーションのシステムを考えたりマス・カスタマイゼーション（第4次産業革命のコンセプト）を計画したり、開発や設計、製造分担が異業種、同業種、部品・材料メーカー、システムメーカー、大学、研究所が同じプラットフォームでつながっているということです。アーヘン工科大学では、PLMシステムは既に十数年前から運用されていて産官学が同じプラットフォームにつながり相互依存、オープンイノベーションが盛んにとり行われているのです。

クローズな日本の企業は自前で開発から製造までをやることが多く非効率的で生産性は低いまま、これでは世界の競争から遅れてしまいます。アーヘン工科大学のPLMシステムはドイツ国内だけでなく世界中の企業や大学はつながり共同研究や効果的な分業が行われています。私が訪問した平成22年には韓国や中国の大学もつながって、共同研究や分担開発が進められているという話を聞きました。アーヘン工科大学の教授はほとんど企業出身者です。企業と大学の人材交流も積極的に行われています。

日本は国が継続的に多額の予算をとって企業を支援しています。しかし結果は決して良くはなっていないように思われます。

中小企業対策には毎年約5000億円を超える予算をとって企業を支援しているにもかかわらず中小企業の経営は良くなったのでしょうか、人材は育っているのでしょうか。地域は豊かになっているのでしょうか。日本の農業と同じ道をたどっているような気がします。お金を投入すればするほど依存体質になって、農業のような衰退の道を進んでいるのです。

よくなっていないし、新しいものもあまり生まれていません。どんどん衰退しているように感じます。そういう状況をしっかりと認識する必要があります。何が原因なのかを正しく認識できれば、解決はできると思います。原因を掘り下げることなく現象面だけに反応して政策をつくっているとしか思えないのです。

生産性向上で大事な事は、人の能力を最大限発揮できる環境を整えることです。生産革新活動とかマッチングとか管理会計とかフレームワークを使った経営戦略などは人のやる気とモチベーションや成長型マインドセットや自己効力感の向上で初めて効いてくるのだと思います。見えない力（人間の能力に注目）を強める戦略が絶対に必要だと思います。

真の原因を明確にしないと、打つ手は偽解決になります。良かれとしてやったことが裏目に出てしまうということです。真の原因に基づいた解決策が抜けていると思います。

その点に関する解決策、3つのことを述べたいと思います。今の問題の多くの原因は人の潜在能力を殺しているところにあります。世界で最も優秀な民族がどうして元気がでないのでしょうか。

一つは人の活用の仕方が全くできていないということです。日本人の能力は、世界でも最も優秀な部類に入ります。その優秀な人たちの能力を全く使っていないと思います。全く能力を活用していないのです。これは分業による弊害だと思います。

二つ目は、夢や目標を持っていないことです。経営者が夢や目標をしっかり持っていれば、例えば佐藤繊維だとかシュルターとか、優秀な企業もあるのです。夢や目標を共有している会社は業績が良くなっています。夢や目標を持たない会社はどこへ向かって進んでいるかわからなくて漂っています。日本全体でも業績のよい会社と悪い会社の二極化が始まっています。経営者が夢を持って、従業員と共有して、地域社会に貢献するのだという姿勢の会社はどんどん良くなっています。会社を継続させて従業員や地域社会が豊かになるためには最低でも10%以上の営業利益が必要だと言われています。良い会社は10%以上の利益を確保するためにいろいろな改善策を必死になって実行しているのです。ムダの観点から見ればほとんどの企業に“伸びしろ”は大きく10%以上の利益の確保の可能性は大きいということです。20%以上の利益を取る会社も多くなってきています。目標を明確にして現状の問題を解決するために積極的にダイナミックな活動を始めるところも出ています。直接ヨーロッパや米国にマーケットを求めて展示会やネットを活用したりして、夢の実現のために積極的な活動を通し挑戦しているのです。そういう企業はどんどん強くなり競争力を高め伸びています。学生もそうですけど、まずは「夢を持つ」ということが非常に大事だということです。私の授業では、夢の話をして、夢を実際に書いてもらうのです。ない人はなくてもいいから考えて、とりあえず書きなさいと指導しています。夢を持たないことには、目的地に到達できないからです。

また、企業の業績をよくするための“のりしろ”は無量大です。これは東京大学の藤本隆宏先生の理論ですが、設計情報転写説という観点からムダを定義してみると、実際、付加価値のある仕事をしているのは1%もないところが多いのです。

平成28年10月11日の朝日新聞の『カイシャの進化』の特集記事にNEC米沢のことが紹介されました。『最軽量PCレノボと結実』、NEC米沢事業所。C級工場の挑戦という見出しです。35年前には、NECにとっては不要な工場だったのがC級社員（プロパー社員）の挑戦で開発型企業によみがえった話です。

プロパー社員（地元採用の社員）が必死になって夢を追いかけて、今では生産性や開発力は世界でもトップクラス。生産性は中国よりもはるかに上回っているから、米沢に残っているのです。35年前にゼロから挑戦した技術者はほとんど地元の高卒の人です。高卒の女子も含まれています。ゲートアレーというLSIの設計したのは、大半が女子です。1人のリーダーが引っ張って行って半年で多くの技術系でない女子をLSI設計できる技術者に育てました。最初に、NECのノートPCの開発リーダーは、東北学院大学卒業生が引っ張ってきました。米沢製作所、NEC米沢という会社から、NECパーソナルプロダクツ、NECパーソナルコンピュータという会社に社名を変えながら現在に至っています。その間にプロパー社員から役員が4名選ばれました。そのうちの3名は東北学院大学です。地元の工業高校卒の人が部長とか事業部長になっているのです。人の潜在能力というのは無量大だと思います。夢と目標を高く持って情報を共有して、失敗を恐れず、失敗を繰り返しながらやればどんな人の潜在能力も引き出され磨き上げられるのです。やらせないからできないのです。マニアルで縛り、高学歴の人でなければ開発や設計は無理だという思い込みや、分業を細かくして全体が見えなければどんな優秀な人たちを採用しても成果は期待できないだけでなくモチベーションは低下して、多くの社員が惰性で働くことになります。能力のある人たちが、自分の力を発揮できていないような仕組みにしてしまったのです。でもこれを解決するのは、簡単なのです。モチベーションが上がる仕組みをつくれればいいのです。その証拠に、2010年JALが2兆3000億の赤字を背負って倒産しました。それが2年で再上場して2015年度は17%の営業利益を上げ世界でも優秀な航空会社に再生したのです。なぜそんなことができたか。京セラの稲盛名誉会長が再建にあたってやったことは徹底的に考え方を変え、従業員全員に成長マインドセットを根付かせ、マニアル的分業をやめて一人ひとりにお客様ファーストと経営者マインドを持たせただけです。もともと、日本人は優秀な人たちですから仕組みを変え目標が明確になり全体的にモチベーションが高まれば短期間で優秀な会社に再生できることをJALは証明しました。JALの例から見ても日本の企業はまだまだ良くなる“のりしろ”は大きいということです。米沢製作所も同じです。NECグループの中で影響力のほとんどなかった、C級会社と決めつけられた会社で高校卒中心の人たちが一生懸命に夢に向かって挑戦を続け頑張って気がついたらAランクがなくなりCランクの米沢を核に事業が再編成されていたということです。この会社の生産性の改善も非常に大きなものです。多くの自動車会社も視察に訪れるほど生産システムが革新されました。10年間で生産性が8倍も改善されました。今も改善活動は進められていますが、

工場の改善の主役は製造請負会社です。請負会社の人改善するのです。この観点から見ても人間の能力は無敵大なのです。それを使ってないし引き出していないのです。やる気を出させるよう仕組みを変えてモチベーションを上げることができればそれだけでも生産性は大きく改善されるのです。もともと日本人の潜在能力は大きいのです。人はみんなそれぞれに一流の才能があるのだが、その才能を発揮する機会を与えていないことが大きな問題です。

今から35年前に、高卒男子や女子しか採れなかった時代、だれもが簡単にできなかったノートパソコンの開発に挑戦して事業化に成功させ、競争激化の中でも世界の中でもトップクラスを維持して続けてきたのです。当時大変難しいと言われたLSI（ゲートアレー）、だって半年あれば素人でもものにできるのです。開発や設計は優秀なやつでないといけないという思い込みが今でもあるのです。大変に難しいと思われる技術開発でもその気になればそんなに訓練されていない人でもできる可能性があります。

一流大学卒の人がたくさんいるのに東北学院大学の卒業生の中から3人も役員になれたのです。今、活躍しているのは応用物理卒業の小野寺忠司さんです、NECのパソコンの技術と米沢事業所の責任をもっています。

人が働く動機は6つあると言われています。楽しいという動機、目的という動機、可能性という動機、この3つが直接動機と言われるものです。次に感情的圧力の動機、経済的圧力の動機、惰性の3つが間接的動機と言われるものです。直接的動機がモチベーションのプラスの要因に働きます。間接的動機がマイナスの要因に働くのです。この動機は6つの質問に答えるだけでモチベーションを簡単に測れます。この合計は-100～+100までの範囲で測定できます。プラスが大きいほどモチベーションは高い、マイナスはモチベーションが低いと判断します。実際に測定してみると社長は高いモチベーションをもっていますが、従業員のモチベーションが低く出ます。また他社と比べてモチベーション指数に差が出ます、部門間の比較でもモチベーションが大きく異なることがあります。

モチベーションを数字にして「見える化」できるのです。数字で明確になると何が問題なのか明確になります。明確になれば改善できます。(図3, 4)

ものづくりを科学的に考えることも、いろいろな事項を「見える化」してしまうことです。人のやる気度合いやマインドセット、モノの流れ、情報の流れ、生産性、お金の流れなどです。

生産革新においてトヨタ生産方式が有名ですが、日本の中小企業はトヨタ生産方式を用いて効果を上げることは希のようです。私も中小企業の経営改善のためにトヨタ生産方式を用いてカイゼン活動を指導してきたのですが、トヨタが50年も60年もかけてやってきたことが、他社に当てはめてもうまくいかないのは当たり前の話だと思ふようになりました。トヨタ生産方式がうまく活用して成果を上げている企業は、経営者が、自分はこういう経営をしたいのだと強く思って、到達したい姿（目標）と現状の姿のギャップを認識して必死にカイゼンを行っている企業です。試行錯誤しながら目標に向かっていくことが大事です。改善が進みだし業績が改善されて、気が付いたら、良い流れになっていて、ジャストインタイム（JIT）つまり、リードタイムが短縮され、

5Sや自動化が進みだし、QCサークルやカイゼンサークルが常時機能し始めるなど結果的にトヨタ生産方式ようになっていた、と言うことが見られます。トヨタが開発してきたツールを最初から使っても経営の夢や目標も不明確で、情報の共有も不十分で出来ていなく、従業員のモチベーションも低いままでトヨタ生産方式を導入してもうまくいくはずがないと思います。ジャストインタイムは、キャッシュフローを改善する手段なのです。

トヨタは、今から60数年前に倒産の憂き目にあい、資金調達やリストラ（従業員の解雇）や生産の効率化（徹底した無駄の排除）に取り組まなければ倒産の憂き目にありました。また米国の自動車産業と比べ技術力や生産力に大きな差があり3年で追いつく目標を持っていました。それを克服するためには何が必要かという必死な努力から生まれたものなのです。トヨタ生産革新を立ち上げた大野耐一氏は社内中で嫌われ者だと言われていたそうですが、生き残るためには絶対に改善が必要だとの強い思いと信念でやり抜き通したものなのです。そんな背景から生まれた生産システムの要素（流れ化、カンバン、自動化、5Sなど）を簡単に使ってカイゼンできるとは思われません。

改善活動が経営の数字に影響してこなければ、改善の意味はないわけです。経営者の利益を出すぞと言う強い思いと目標、それに従業員の共感がなければ生産性の向上や損益の大幅改善には結びつかないのです。夢とか目標とか、なぜ改善が必要かなど人の思いが一番重要です。あまりにも手法（道具）にとらわれ過ぎていて一番大切なものを見失っているように思えます。

今の時代、不確実な時代（VUCA）といわれています。VUCAとは変動性（Volatility）、不確実性（Uncertainty）、複雑性（Complexity）、曖昧性（Ambiguity）を意味します。要するに何が起きるか分からない、予測できない社会、先が読めない時代という意味です。世の中が大きく変化して、猛スピードでめまぐるしく変わる時代には、従来のマネジメント手法やフレームワークやマーケティング手法はほとんど使えないと言われています。

リーンインだとかデザイン思考だとか、試行錯誤を繰り返して修正していくことが大事だと言われています。目標に向かってまずは行動し修正しそれを繰り返しながら問題を顕在化させて進むということです。まずは大事な事は夢や目標を持つことから始まるということを実感しなければなりません。皆さん夢を持っていますか？

次に大事なのが人材育成です。人の能力を使っていないと思います。人が、前向きに自立して一人ひとりが経営に参加するにはどうすればよいでしょう。細分化され、マニュアル化された分業は全体が見えないために部分最適になり、優秀な人も惰性で仕事をするようなことになります。今のよな日本の分業は成果が見えず、成果が上がらず、人のやる気をそいでしまっていると思います。

そして次に、ビジネスモデルを見直さないといけません。

少子高齢化や人口が減少している中ではマーケット規模が縮小しているので、従来と同じやり方では事業は縮小か廃業しかなくなると思います。

もし企業に夢や目標がなければ、取引先、顧客はどう思うでしょうか。夢も迫力もない企業に大切な情報や大事な商談を持ってくるでしょうか。夢も目標も社員の元気もない会社には重要な

情報が集まるとは思えませんし、客が離れていき取引もだんだん弱くなっていくと思います。(図5)

日本の産業構造は大会社を核に系列が形成されており、大企業との間で分担が明確になっていて、特に自立していなくてもやっていけた時代がありました。今、その系列が崩れてきて自立や自助なくしては生きていくことが難しくなっています。自分で目標を決め、方向を決めるということが重要になっています。

自分で夢・目標をつくって、実行計画を作り、実施する、いわゆるPDCAサイクルを回していくことが大切です。これが自立するということだと思います。自立した企業同士が連携してwin-winの関係を構築していくという形態がネット社会では重要な考え方になります。この考えがオープンイノベーションの考え方にも結びついています。

依存型の経営か、自立型の経営か、自立した強いものを持った企業同士の相互依存型の経営によって経営業績（経営能力）との関連を調べたデータがあります。依存しているタイプの経営者の能力は低く、相互依存タイプの経営能力は高くなっています。依存タイプの経営は業績がよくないということです。(図6)

“リーダーシップはマインドセットだ”と言われています。ものごとをどう考えるかによって業績にも影響してきます。未来は暗いと考えるのか、努力次第で良くすることができるかと考えるかです。未来は暗い、この先真っ暗だという考え方を固定マインドセット、ピンチはチャンスだという考え方が成長マインドセットと言われています。経営者は特に成長マインドセットを持っていなければ豊かな会社にはできないと思います。

次に業務のプロセスの見える化です。「ものと情報の流れ図（バリュー・ストリーム・マップ）」が「見える化」する道具です。モノを作る工程の流れと情報の流れを観察しながらスケッチしてモノと情報の流れ図を作成してムダな部分を見つけ出す道具です。

この図にリードタイムの長さと同味作業時間を工程毎に記入して同味作業時間比率、ムダと付加価値を付けている時間比を算出します。同味作業時間は設計情報の転写時間で、モノに付加価値を作りこむ時間です。

そして全体のリードタイム（現場にモノが投入され製品として出荷されるまでの時間）に同味作業時間の比をとったものが同味作業時間比率と定義します。この比率は多くの企業では1%前後または以下ということになります。ということは、改善ポイントは99%もあるということです。言い換えれば99%も無駄な時間つまり改善できる可能性があるということです。付加価値をわずか1%しか生んでいないということです。つまり99%も改善するポイントが存在しているということです。カイゼンの“のりしろ”は無限大にあるということです。グラフに書いてみるとはっきり見えてきます。リードタイムと同味作業時間を時系列に記入しているとはっきり見えてきます。同味作業時間以外の部分つまりモノが停滞したり運んだりしている時間を減らしていくと同味作業時間の比率が大きく改善されて「良い流れ」ができます。このような状態、注文があったら、なるべく早い時間に出荷することがジャストインタイムと言われるものです。(図7, 8)

産業革命4.0はジャストインタイムとマス・カスタマイゼーションが考え方の基本になります。

投入したら製品が時間をかけずにスーツと出てくる感じです。これは生産ラインを連続的につないでしまえばいいわけです。つながれたラインの究極の形がセル生産方式と言われているものです。リードタイムが3カ月かかっていたらお金が3ヶ月工場内に寝ているともいえます。リードタイムを短くする活動が生産革新ともいえます。注文があって1日か2日で顧客の要求に合ったものを届けるシステムがいま求められているのです。

次にビジネルモデルに移りたいと思います。

図9は宮城県のエイチゴ農家の事例です。10アール当たりの畑でイチゴは3.7トンとれるそうです。1パック390円で売ると、年商140万円の収入にしかないそうです。それじゃもっと規模を大きくしようと考えると、今度はもっと固定費がかかってしまいます。規模の拡大は解決策にはならないのです。それではどのように解決したかという1個当たりの単価を上げられないかと考えたわけです。1個1000円のイチゴを作れないかと研究をしたわけです。そしてできました、“みがきイチゴ”です。こういうことを考えるのがビジネスモデルの検討です。同じ面積で付加価値の高いものを作るという考え方です。付加価値が同じものを拡大しても利益はかえって減少してしまうことが多いのです。この現象はいたるところで見られます。ビジネスモデルを変えていかない以上、付加価値を高めることは出来ないのです。

最後に、大学発ベンチャーについてです。最近の大学発ベンチャーは将来の新たな産業になる可能性が高いように思います。山形県では慶應大学先端生命科学研究所の鶴岡タウンキャンパスの富田先生の関連で6社の起業がありました。このうち2社が上場しています。山形大学工学部も、城戸、吉武、時任、廣瀬教授らが新しい技術をベースに企業を立ち上げています。大学発ベンチャーや有機エレクトロニクスの基礎研究、実用化研究、応用研究などから地域の核になる新しい産業が生まれてくる可能性が高くなるのだと思います。山形大学の有機エレクトロニクス研究や先端生命科学研究の慶應大学鶴岡タウンキャンパスなどに多様な企業や人が集まってきて、オープンイノベーションが起り多くの起業や起業家あるいは大企業の研究所や試作工場などがいわゆるクラスターが誕生する可能性は大きいのです。

もう一つ米沢のオープンな活動を紹介します。平成13年に3つの目的を達成するために産官学金労で米沢ビジネス・ネットワークという組織を立ち上げ今も活動を続けています。目的は①持続可能な地域社会を構築する、②地域社会の戦略目的をITをドライバーとして達成する③自助・公助・互助の精神で構築することです。

今まで375回の会議を続けIT関連の事業の検討や、未来の産業の在り方など山形大学を核に検討しています。その中から、組み込みソフト普及活動や生産革新の新たな仕組み“ものづくりシニアインストラクター”などのオープンイノベーションも多く生まれてきています。

ものづくり成長戦略の一番重要なポイントは未来に対する目標・夢と心構え、経営をよくするという決意と熱意です。生産の仕組みや組織の仕組みを変え全てにおいて良い設計、良い流れを作れば、大きな利益は出せるのです。人の能力をフルに引き出すための仕組み作り、マニュアル

ワーカーからQCサークルや改善サークルやセル生産などを通して知的ワーカーへの変換，そして依存から自立，相互依存へのビジネスモデルの転嫁など，そのために人の意識や成長マインドセットを持ち，やればできるという自己効力感，粘り強さなど人間の意識に働きかけ，困難なことに挑戦する場を提供する人材育成が必要だと思えます。

今，ステップゼロというプロジェクトが東北経済産業局を中心にスタートしました。従来型の経営の視点から新たな視点（マインドセット，自己効力感や科学的手法による改善活動や目標管理やビジネスモデルの見直しなど）で経営者が元気を出して挑戦してもらうことを手助けするプロジェクトです。従来の経営や固定マインドのままでは，良くなるはずはありません。コンサルタントや生産革新のプロがいきなり現場に行って“こうせえ，ああせえ”って言っても何が問題なのか，たどり着きたい目標は何かを明確にしないままではうまくいくはずはないと思うのです。経営者や従業員のモチベーションがどうなっていて，目標やビジョンが生かされているのか，顧客の環境や動向はどうなっていて，ビジネスモデル上に改善点はないか，従業員の人材教育はどのレベルにあって，どういうところに問題あり変えていくためには何が必要なのかの一社ごとの診断が必要だと思えます。トヨタ生産方式などの手法や経営改善のフレームワークなど同じ道具では良くなるはずがないと思えます。

まず，最初にやらなければならないことは人の意識を変えそして全員のモチベーションを上げることだと思っています。意識が変われば倒産したJALのように短時間で優秀な会社に変身できるはずです。見方を変えればとっっても面白い社会に今，私たちははいるんだということは明確だと思えます。ありがとうございました。(図10)

図1 中小企業の経営者年齢の分布（年代別）

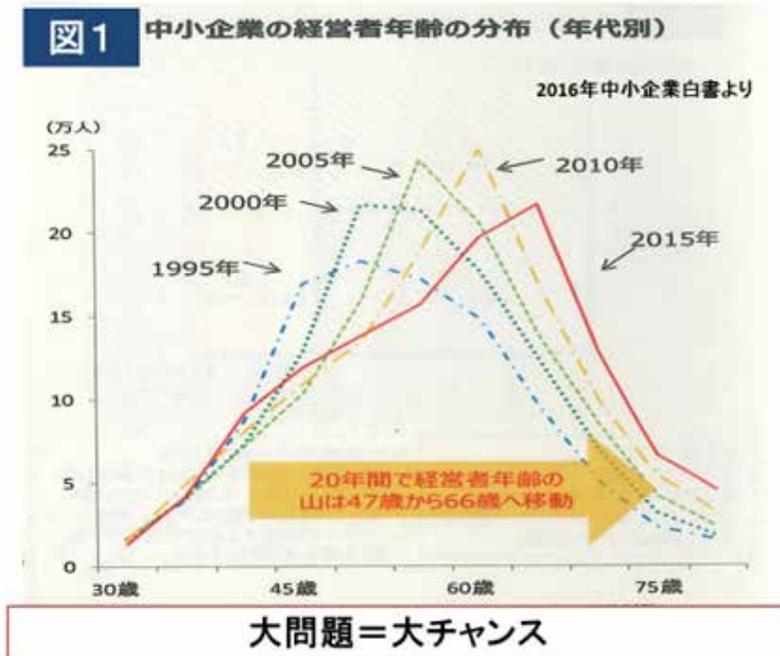


図2 マインドセット

「希望」の持ち方を学びたい人は各ステップを順番通り試して「この効果を高めるためにさらに何ができるだろうか？」と考えてみよう。

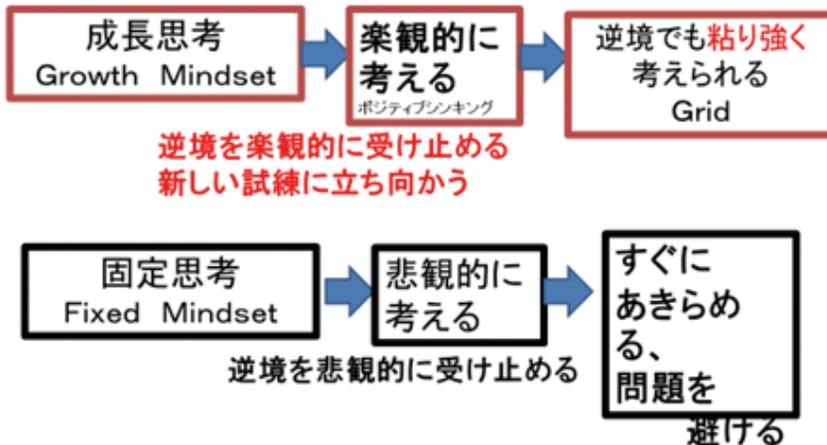


図3 トータルモチベーション

何が最高水準の業績をもたらすか

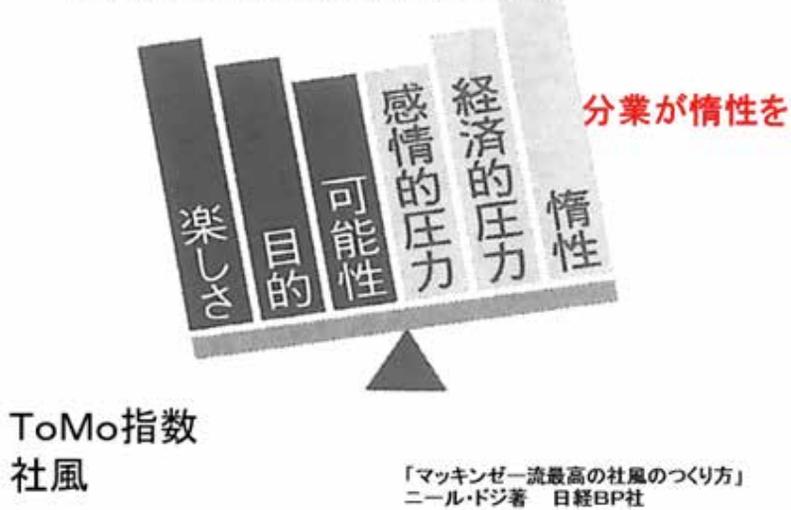


図4 トータルモチベーション事例

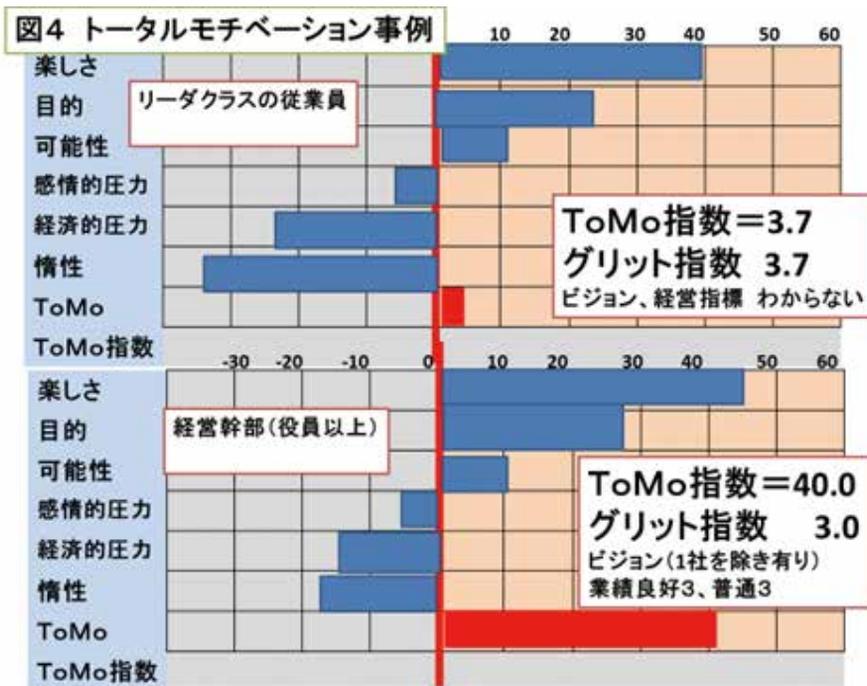


図5 夢の大事さ

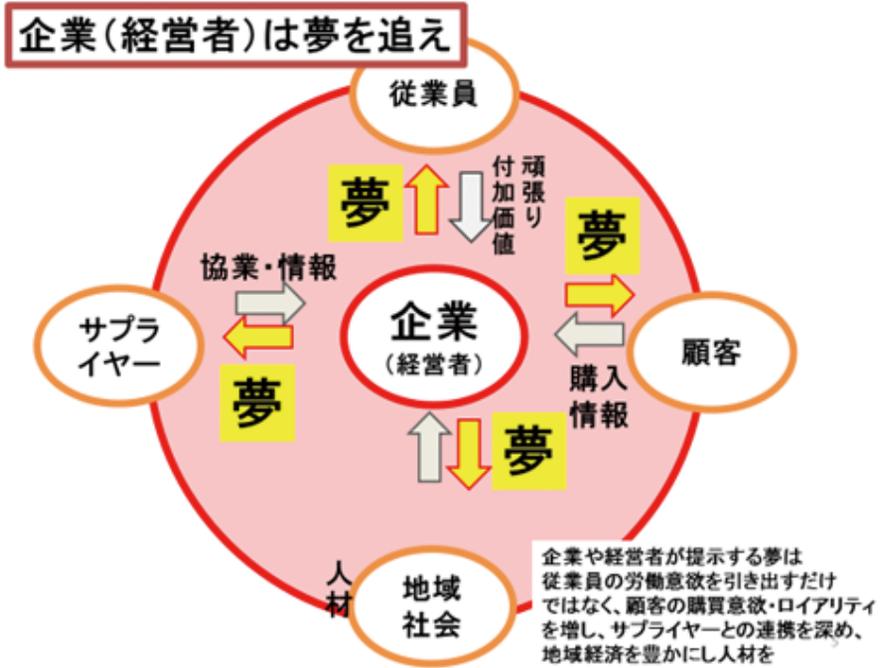


図6 知性と仕事の能力

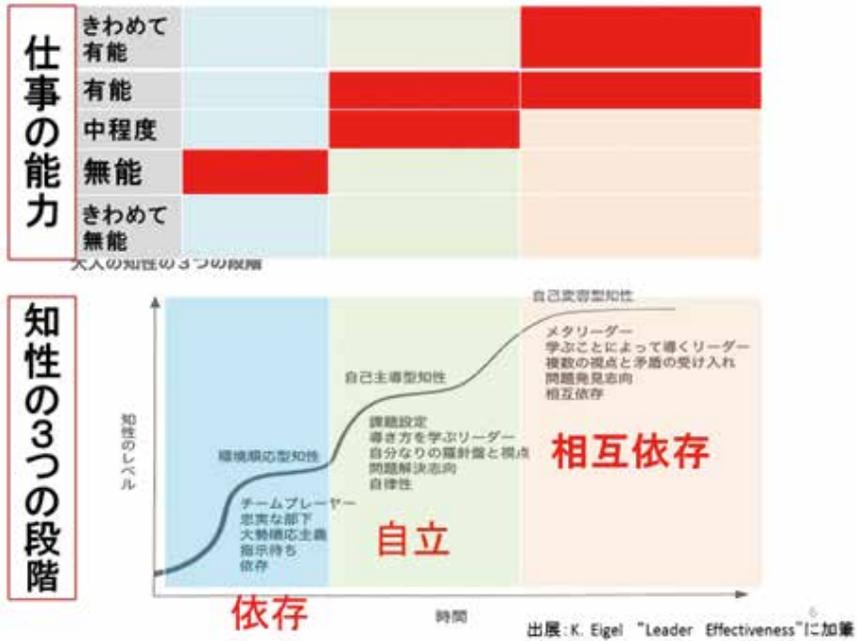


図7 正味作業時間比率

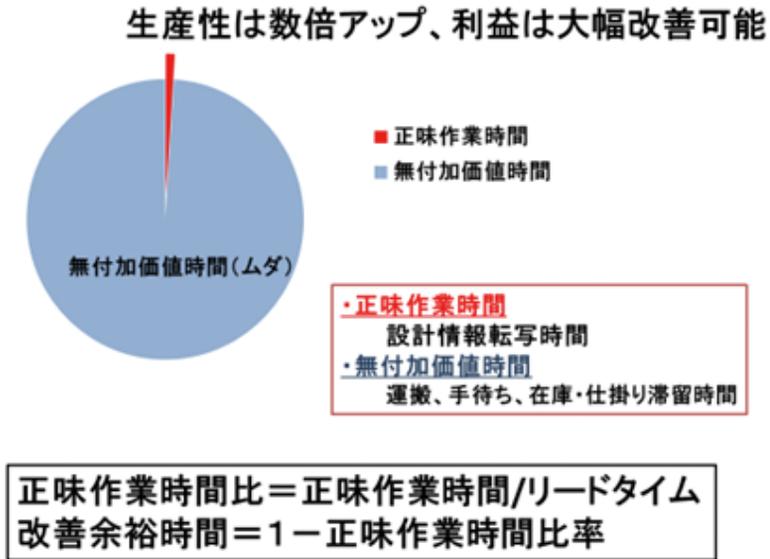
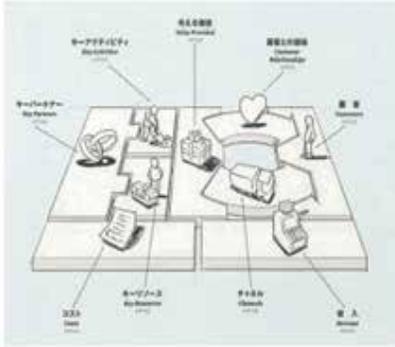


図8 リードタイム短縮 (JIT)

リードタイム短縮の目的は生産性向上

図9

## 付加価値を上げる ビジネスモデルキャンパスでチェック



ビジネスモデルキャンパス

10アール当たりの生産量は3.7トン、1パック398円で売ると年収は140万円、家族経営でないとやっていけない。ちなみに時給700円以下だ。**規模を拡大しても、お金がかからないビジネスモデルを考えなくてはならない。**研究開発によって10アールごとにとれる収穫量を増やす。

みがきイチゴ **1粒1000円** 宮城県山元町



図10

## 夢を持つ大事さ

