

第3回 素形材産業を含めた製造基盤技術の「稼ぐ力」研究会

開催日時:平成28年11月10日(木)13:30~16:30

開催場所:経済産業省別館 944 会議室

出席者:新宅委員長、新野副委員長、長島聡委員、白坂委員、山本委員、中村委員、伊藤委員、牧野委員、三原委員、八木委員、小島委員、久保委員、佐藤審議官、蘆田素形材産業室長、岡本素形材産業室長補佐、板谷素形材センター副会長・専務理事

議題: (1)企業等による取組プレゼンテーション
(2)本研究会のテーマに関する全般的討議

議事概要 委員長ならびに審議官からの挨拶、事務局による前回までの振り返り、取組プレゼンテーション、Q & A、及び、全般的討議を行った。概要は以下の通り。

(新宅委員長)

- 「本日、経済産業省で「ものづくり、日本を支える素形材」の懸垂幕を見た。11月は素形材月間とのこと。研究会では、インスパイアされる、皆さんが刺激受けるような話を毎回聞ければいいと思う。更に活発な議論を期待したい。」

(岡本補佐)

- 参考資料に基づき、過去2回での、キーワード・視点を含めた振り返りを行った。

(佐藤審議官)

- 「わたくし、ものづくりが好きでして、以前中小企業庁で、課長でおりまして、工場をかなり回っていました。ものづくりは、夢と希望に満ちた産業ではないかと思っているのですが、業界自体はなかなか厳しい。今回の研究会の話聞いて、楽しみにしております、ぜひ良い話をいただいて、これから議論していきたい。」
- 今日の資料にあります、私は「無理にまとめる必要はない」と言っています。今までいろいろビジョンとか、格好いい文章をたくさん書いてきたんですけども、なかなか書いたら終わってしまう。
- それではだめなので、むしろまとめるよりも、皆さんが動きやすいもの、あるいは動く参考になるもの、動かせるようなもの、が出来たらいいなと、いうようなことを言っています。
- 今日の資料の責任は、私にあります。新宅先生に委員長をお願いしているのに、研究会であまりまとめないでください、というも変な話なんですけれども、それはこれから是非皆さんで議論いただきたいと思っています。
- 研究会で話を聞いて思っているのは、やっぱり素形材は素晴らしいな、ということです。とにかく、夢と希望があるじゃないかと、思っています、ただちょっと足りないなと思っているのは、諸先輩方を前に恐縮なんです、自信じゃないかと思ったりして、この自信をどうやってとりもどすか、というのが、もしかしたら本当のテーマじゃないのかなと思っています。
- 世の中、Industry 4.0とか新しい動きがあるんですが、結局それを作るのも我々人だしチームだしグループなので、方向をもって夢をもって希望をもって自信をもって歩めば、技術は既にあるし、経験もあるし、必ず皆さんの産業の発展になるのではないかと考えておりますというのを、今日の段階では申し上げさせていただいて、是非あとまだ何回もやるそうなので、「夢」と「希望」と「自信」が出るようなお話をさせていただく機会としていただければありがたいなと、思います。

【小島委員によるプレゼンテーションの概要】

- IoT に注目する理由に、20 年前、ラインの研究開発を、計算機のパフォーマンスの制約等で挫折した経験から、今の Industry 4.0 と何が違うのだろうかと振り返った時、「情報化」ということに対しては、途中でやめてしまっただけではない、という強い後悔の思いがある。
- 中小企業競争力について、次の5つの視点(①提案型企業への変革、②素形材加工を、システム (Industry4.0) 目線で捉える、③公的機関が核となった中小企業活性化、④仲間作りで、新たな変革を生み出す、⑤仲間を増やす人材育成 (IT・IoTを契機にグローバル化)から、ドイツ、欧州を中心としたベンチマークの話と、いくつかの事例を紹介する。
- ベンチマークから学ぶこととして、「グローバルに勝負する」「中小企業でも規模感を活かす」「同業でも競争&協調バランス」「現場を活かす攻めのIT、IoT」の4つをあげたい。

【委員との Q&A】

- ドイツの取組み、インド、シンガポールと紹介いただいて、最後は日本、興味深い話だった。プリント基板業界を私も手伝っているが、やはり全体を動かすには「**強烈なリーダーの存在**」がキーという感想を持っている。
- また、先程「インドで日本の機械」という話があったが、以前調査で何度か訪問した牧野フライスは、ご自分で**学校**を作って、インド中から生徒を集めてきて、1 年全く無料でキーを提供するくらいのことをやって、彼らをお客さんのところに派遣する、牧野ファンがいっぱいできる、という投資をなさっていて、素晴らしいと思った。
- お話の中に、鋳造でアルミ合金に炭素繊維を浸して強度を出す、というような発想があったが、以前自社でアルミを使った時、ものすごくベースが割れた。鋳鉄にした途端に割れがなくなった。アルミは新しい材料なので、強度を出すのに大変ではないかと思うがどうか。
- ドイツでは、編み方の研究もやっている。複合材というと、樹脂ばかりみるのだが、金属物も始めている。ドイツでは、いろいろな見方で全体像を作っているのかなという気はしている。(7 月に作ったので建物もない。3 つの場所に分散しているので、今からミュンヘン工科大学の横に作るようだ。機械も入れるようだ、わからない。)
- 先程、シンガポール、インドで、仲間づくりしているとか、アメリカでお互いベンチマークという話があった。私も海外の公的機関を訪問して、日本ほど市や県や国が現場を大事にしている国はなく、中小企業の社長は、FB などを見ると、思った以上にお互い繋がっている。1,000 人友達がいて、ベンチマークをやっている。相対的に見ると、積極的に仲間づくりやっている。他の国々にはないようなことをやっていると思う。一方、では「稼ぐ力」につながっているか？ 結果としてみると、アメリカやシンガポールに比べ、「稼ぐ力」は、下回っているとしているとするならば、何が問題なのか。ボトルネックになっているのか？
- 私見だが、**ドイツ**に行ってみると、それぞれに役割分担がある。困ったことがあって「では、この件は、このテーマを研究しましょうか」ということが、すっと出てくる。繋がっていく世界がある。非常に効率よい研究体制がある。
- 日本の場合は、「ここに公設試があります」というのはたくさんあるが、1 個 1 個、繋がって効率よく回りよくやっているのか？ そういった面ではどうなのかというのが、ひとつ気になる点。

- 社長云々の話も、繋がっている人達は、お酒だけのつながりでなくて、ちゃんと仕事や困りごと、それをどうしようかという議論までいっているのかな、というのが、よくわからない。(日本の場合、終わった後飲みに行って‘やあやあ’と言って終わり、自分もそうだが。)だけど、ドイツ人は、そこは結構まじめにやる。文化の違いなのか判らないが、そこには違いがあるような気がしている。
- こういう違いはないか。フラウンホーファーの研究所が絡んでいて、そこと中小企業、大学というように、中小企業同士のつながりだけでなく、基盤になるプラットフォームがあって、そこにいろいろなつながりができている、だから、効率的に回っている、ということは考えられないか。
- 私がプレゼンの中で「公的機関」といったのは、そういうこと。公的機関が中立の立場で、そういう繋がりをみてあげるとか、求心力のある立場が必要なのかな。JPCAも、ある意味中立的に盛り上げようという努力をして、そこだと悩みごとスムーズに話せるとか、多少セレクトしながらできていくのかなと。金型の場合の大学もそうでして、企業だけ集めてもうまく動かないと思うので、何か1つ、バッファなり、求心力があるものがあってもいいのかなというのは、おっしゃる通り、私も思っている。

【久保委員によるプレゼンテーションの概要】

- 今何が起きているかを知らなければ、腹を据えて変えていこうというパワーにならない。
- 2000 年を境に、成長や消滅が指数関数的な変化の時代を迎えているという現状認識のもと、これから先、日本のモノづくりの「稼ぐ力」をどうするか。私が考える「日本流稼ぐ力構想」のコンセプトは、「日本の独自価値をデータとしてコード化する」「コード化と市場化の手段として、高度テクノロジーを活用する」「コード化した日本の独自価値をグローバル市場に流通させる」の3点が、ポイントである。

【久保委員との Q&A】

- 久保さんのお話は、社会変化の認識、質的变化、最後は、日本の独自価値を、テクノロジーを使ってグローバル市場につなげていく、これが考え方としてのお話の基本かと思う。
- 半分質問でもあり、半分そうだと思っていることでもあるが、おそらく分析の対象となる職人のデータが社内だけでビッグデータとしてある。それを、そもそも外とつないではいけないと私は思っていて、社内にあるデータ群を、今流通しているツールを使って、自分で分析をする、もしくは、パートナーとして組んだ人達と分析しあう、というのが大前提ではないかという気がしている。それでいいのか、もっとオープンな世界を目指しているのか。
- 普通コンピュータを考えると、ソースコードをみせる人はいない。ただ、日本の職人の OS コードを作ろう、ということ。公開出来て、みんなで議論出来て、みんながよくしていける土壌を作る、その OS の部分を作ろうということは必要だ。だけど、OS で動いているソースコードのところというのは、それはまた別。私のイメージとしては、ナカシマの中で職人さんがすごい技を持っているが、技能がビッグデータになっていない。それが問題。それをビッグデータに変えて、自社のクラウドに上げるということ。実際は AWS を使えばいいのだが、そこにあげて、自社工場や、ベトナムとかフィリピンにある自社工場がダウンロードすると、日本の職人の最高の職能がアウトプットされる、そういうイメージ。
- 非常に興味深い話をありがとうございました。私も様々な中小企業に何うと、自分達の業界だけでなく、10年後 20 年後のさまざまな業界の動向をきちんと調査されて、自社の舵取りをされているような企業があって、ナカシマオペラさんもまさにそういうことを強く持っているのだろうと思う。伺いたいのは、議論の前

提として、久保さんのいらっしゃるイノベーション室の目的、こういった社命として現状分析をされている、自社の今後にフィードバックする、という一連のプロセス、イノベーション室のそもそもの目的と経緯を知りたい。

- なぜなら、海運業界はお客様も結構決まっています、需要変動も予測できる、ちゃんと技術を持っていれば、固定的な取引関係を維持するのなら、あまりこういうことを考えなくてもいいのかなと思うのだが。
- 冒頭で申し上げたように、価値の出方は、止まっている。しかもこの業界どこもそうですが、「キロ当たりいくら」という世界。つまり、価値は認められていない。重量当たりになっている。それはダメでしょう。それを振り払うにはどうしたらいいかと考えてみると、‘ではプロペラ駄目だよな’というのではなくて、これだけ素晴らしいものを作っているのだから、価値を認めてもらうようにする努力がいる。それがサブスクリプションモデル、ということになる。
- GE は、1970 年代にそれに気がついた。それで GE キャピタルをやって、金融の世界でいろいろ勉強して、ものすごい価値が出たわけじゃないですか、そこから。それによってサブスクリプションモデルに力が入った。そういうことを、発想を変えてやっていかなければいけない時代になっている、ということ自体が、重要。
- では、イノベーション室とはどういうところか。私はもともと開発で入った、もともと航空工学だったが、会社に入って言われたのは「あなた今日から理論計算してください」「理論計算って何ですか？」と、何も分からないままやり始めて、午前中は工場に出て、やすりがけして、午後になると海外の文献を読んで、ということをやっていた。3 年目に、国内で初めて特殊なプロペラの実証実験をやって、成功した。これが私のプロペラ開発の花でして、それから住宅や、いろいろなことを経験した。今一番有名なのは、かもめ扇風機という、風邪が穏やかだという、通販生活で毎年取り上げられる扇風機。代替年間 6 万台売れるすごいヒット商品になっている。イノベーション室ができたのは、私が定年を迎えてから。一人でこういう考え方があると、情報発信し続けている。
- 前半で、指数関数の話があったが、おっしゃりたいことは、指数関数的話なのか、旬が終わるということなのか。また、ビジネスモデルの中で、「マスカスタマイゼーション」という話があったが、私の中では、DELL が素晴らしいマスカスタマイゼーションの例で、ネット上でやるとカスケードにつながる。自動車会社のキャンバンとちょっと違うものができるようになってきている。DELL のビジネスモデルは、その後いろいろな会社がやって、ずっと生き続けている。他方、Google のイノベーションは、今も伸び続けている。他はどんどんなくなって、Google だけはたぶん生き残っていく、というもの。「イノベーション」や「指数関数的世界」の中で、「スピード」と「限界」と「旬な時期」と、あとは「一つが生き残る」という領域、実際企業でビジネスされている方は、どこでどうチャレンジするのかで、だいぶ変わってくると思うが、その辺り、どう整理したらいいか？
- 何事もいい時もあれば悪いときもある。ピーク迎えたら必ず落ちてくる。まだ例外的に帳尻があっているのが、ムーアの法則と考えている。トランジスタもウイルスサイズまでになってきているから、おそらくムーアの法則もどこかでどん詰まりになる。しかし、日立の矢野さんも仰っているように、コンピュータのパワーが人間に移ってきているという観点もある。データが、移ってきている。次の成長がある。この成長が続いて行った果てが、大失業パラダイスといわれている BI の世界と言われているが、そういう形でテクノロジーは止まらない。そう思わざるを得ない。そういう風に仕組まれているのだろう。「神の見えざる手」が「人間のデータの中に移ってきた」というのが、矢野さんの考え方だが、私もそうなのかなという気がしている。高知で室長が仰ったように、シリコンバレーでもやめていく人がいっぱいいる。しかし、そこから出た人がまた新しい挑戦を始めるだろう。そういう循環は、全体としては上に向かって歩いていく、ということ。
- となると、一人の起業家だけみて、あるテクノロジーの進化に乗っかっていける時代は、よほど頭を切り替えないと、あっという間に終わってしまう、ということか。
- そう思う。

- 「イノベーションを生む上では、ソースが大事」という話があったが、同じ分野でソースを組み合わせるより、より異なる分野でソースを組み合わせることの方が大事で、日本はたぶんそれがなかなか出来ていない。日本の場合は、Face to Face ではお酒を飲んでしまって、場合によってはそれが進んでいないということかと思う。「コードは、流通をさせる役割だ」と書いてあったが、どうやったら、流通するのに非常にパワーを持ったコードが作れるのか。ソースから作るのか、ソースとコードというのが、まだきちんと理解できていないのだが。
- 何故アップルはこれ(Apple PC)を作れたのか、ということかと思う。PC はどこも作っている。でもこの PC は作れなかった。ジョブスは ZEN センターに通い始めて、日本はすごいと言っていた。その観点が活きて、こういうものになったと考えてよい。なのに、なぜか日本人は、日本で PC 造りながら、日本のセンスを忘れていく。物理層に集中していく。細かい、軽い、早い。こういうところをみていない。これを分解した日本人のエンジニアは皆言っていた。「こんな無駄な作り方をして。」残念な見方と思う。
- 冒頭岡本さんが言われていた、あの人だから、ということは、センスがないとコードにも気づかないのか、誰でも、ソースをうまく抽象度を上げて、使いやすい形になっていって、その組み合わせが誰でも考えられるようになるという可能性が、あるのか、ないのか。
- コードの世界で生きていくには英語が必要、ソースの世界で生きていくには国語が必要、そんな感じ。
- 10年30年先の話かもしれないが、ある企業の話では、AIはワードやエクセルやパワポと同じように使えるようになる時代が来る、と仰っていた。
- ある会社では、製造工程で仕事していることだけでなく、率先して新しいものを作って社内でテストして、といういわば開発部門でない人も全員参加型でやっている、という。両者が組み合わせられると、AIも使えるし、10人の技術者が異質で研究開発できる可能性がある。そういう解決は、一人の天才のスーパーセンスに対抗するためには、古の‘ワイガヤ’の典型版、全然違う分野の人同士が集まって、どうしよう、という、それに近い世界を作ることで、天才に対抗できる、ということかなと思う。
- ソースをどうやって、より誰もが使えるように、流通できるようにできるか。その方法論を見つけたいと思う。
- こんな企業がこんな人がいたのか、と楽しく聞かせてもらった。私も気になっている部分である。
- 私の専門は航空機で、大学では、いろんな社会人学生がやってきたこと失敗したことをベースに、ポイントを抽出しながら、より広く使えるアプローチを作り続けているが、それは完全なゼロイチではない。途中途中があって、徐々にいろいろな人が少しずつできるよくなる場所もある。先程の、天才と全員との戦い、みたいなものは、最近「デザインシンキング」という名前も、ほぼ同じ。ホンダでワイガヤ立ち上げた方々と、要素を比較したとき、ほとんど同じことを違う言葉で言っていて、かなり近いものをスタンフォードはあのような形にまとめてきた、というのがある。
- 確かに抽出して、いろいろな人が使える形にするのは難しいのだが、できなくはないところもあるのかなと。AIのインフラ化というのは、GoogleもFace bookもやっているのはすべてそこで、結局今言われているのは、「AIをリードできる部署ができるのが最初、それを使う部門ができるのが次、3つめがそろえをインフラ化してしまって、だれもがAIと思わないで使い出す」、レベル3まで言っているのが、GoogleとFace bookと言われているのだが、そういった流れになっていくので、そういった意味で、今まさに、最初のところ、日本のいいところ、職人の心のところがうまくいけば、2番目3番目といけるステップが出来てくるかなと。大変ではあるが、今日お話いただいたようなことをやる価値があるかな、と思っている。

- 小島さんの、インドのキャップの話も、完全にヒューマンセンタードでやっていること。インド人は、デザインシンキングはほとんど知っている。皆習っている。日本人の方が習っていないのでびっくりするが、海外でも当たり前のように全体が習っている。ヒューマンセンタードをやるので、プロトタイプを作って、いいか悪いかを評価してやっていく、使ってみて感覚を確認してやっていくのは、かなり当たり前のようにやられている。方法論ができてくれば、広く広まっていく、というのは、過去から進化してきているところだと思った。
- 全体の議論にはいっているので、小島さんも入っていただいて、全体のディスカッションしていきたい。
- 私は、日本には、ものづくりのシステムエンジニアが全くいないのではないかと心配している。
- 私が入社した頃は大勢いて、それが冷遇されていなくなってしまった。何か個々の技術で磨くものを持っている人が光っていて、組み合わせでうまく作っても「なんだそれは」といわれてしまって、大学もそういうことを認めない時期があって、ノーベル賞を取る仕事は認められるけれども、エンジニアリングは認められない、ということになってしまった。そういうところも直すことを考えないと、結局、全体を見て物事を議論が出来たり、判断できる人が、いない。
- 私は、ドイツ行ってもインド行っても、向こうと議論する方が楽しい。話が合う。ですから、そういう文化に早くどう日本がなるのか、はどうしたらいいかと、すごくベーシックな議論として、ぜひ考えてほしい。
- その通りだと思っていて、システムエンジニアリングを中心に教える研究者としては耳も痛い。仰る通りで、我々いつも困るのは、日本は論文の出し先がない。日本は論文で評価されてしまうので、そこですごく苦労している。
- 一方ドイツと話をすると、industry4.0の下で体制が整ってきていて、この前フラウンホーファーの方とディスカッションしたのだが、2年前くらいから、大学でシステムエンジニアをもう一度ちゃんと作り直す、というのでやり始めて、大学で一貫校が、大学でカリキュラムを含めてそういうコースができ始めたのが、ここ2年。我々まだそういうのがない。
- アメリカはやり続けていて、国防のお金で2000年くらいに、ボーイングやロッキードがお金を入れて、寄付講座を作って、「大規模システム」というものだったが、ドイツがやったのは、industry 4.0、小島さんがおっしゃったような文脈で、ものづくりでライフサイクルをちゃんとみて、お客さんをちゃんと見て、価値をちゃんと見てモノを作ることが大事と、教え始めたのがここ2年なので、日本はまだ遅れているのだが、急いでキャッチアップしていかないと、その差は開くかなという気がしている。
- 思い悩んでこういう場を設定しているが、私なりの考えは、結構ナカシマプロペラさんでやられている衝撃的な話、およそ一人ではできない話がある中で、ようやく、小島さんのいっているような話し、今までライバルだった、今まで酒しか飲まなかったが、少し突っ込んでやってみるか、という雰囲気になっていけたらいいな、と思ってやっている。ただ、今日ナカシマさんの話を聞くと、そのスピード感では危ないのではないかとという気もして、ちょっと心配になっている。
- 冒頭の資料での、出る杭の話、「こういう組み合わせで、こういうのができました」という雰囲気づくりが重要だと思っている。
- ナカシマプロペラさんは別だが、普通、素形材加工は、(サプライチェーンの)上にぶち上げていくのが難しい業界。自分も部品を見ていて、どうやってその声を設計や開発している人たちにどう打ち込むか、も

のすごい労力が必要な仕事だった。そのやり方を変えていかないと、一生懸命やっても届かないというのではなく、そこを変えるためにどうするのか、日本の中ですごく大事な問題だと、私は思っている。

- ドイツは、技術はフェアに見ようとしてくれるので、向こうの方が気持ちがいい、という理由はそこにある。
- 日本だと結局、「じゃ、いくらで作ってくれるの？」と、そういう一言で片づけられてしまって、それでは寂しい思いをしてしまう。

- スピードが間に合うか、私はスイッチが入ったら早いと思っている。イノベーション室で具体的に何をやっているかという、いろいろな情報を集めて、トピックス等をメール配信する。40人くらいに、早朝会議、7:50から50人くらい集まる会議。そうすると、誰かから便りが来る。誰かという、きわめて比率が高いのが女性。柔軟なのです。面白い。こういうことをやっていって、はまる人がいるとすれば、上手にその人達の力を伸ばしていけばよい。
- 会社で長い間鍛えられた人というのは、すごい力を発揮できるのだが、無視する。聞きたがらない。スイッチの入れ方を変えなければならぬのだろう、といつも思っている。正攻法ではだめなのだ。やっていると変な方向から反響が返ってくる。こういうところで届くのだな、という感じ。
- 企業は息苦しいところで、自分のところと全然違うセミナーに出ようとすると、なんでお前行くのだ？ということが、得てしてある。そこは行かせなければいけないと思う。Googleがやっていた「20%ルール」をシステムとして使ってみる、という議論がされていいかなという気もする。80%はオペレーションをしっかりとやる、20%は夢なりイノベーションなり好きにしていっていい、という考え。私は、料理作っていても映画見ても、いつも仕事のことに結びついていて、ついにカレー製造機を作ってみたり、そういうことに繋がっている。

- きょう伺った話は、イノベーションというか、いいものを作ろうとすると、冒頭に出てきた「OUTPUT 技術」と繋がっていて、最終的に出口に近いところの話をしないといけない、ということと理解した。購買の人を相手にして「ヒューマンセントアド」といっても仕方ない。素材は、客先があって「こういうものを作ってくれ」という要素が非常に強い。どういう突破口を開いていったらいいのか。
- ナカシマプロペラさんは、下請ではなくて、製品を作られている中で、IoT化したりCFRP化したり、新しい商品を作られてきた。この前のプレゼンター、松本さんは金型屋さんだったが、1個飛び超えて出口にぶら下がろうとして、その中で上流技術、INPUT技術に着目されたということだった。その辺について、業界の方々はどうな感想を持たれているのかをまず聞いて、この場が進むといいと思っている。

- 私の会社は、最終製品メーカー。技術の近くにいられるので、先程の小島先生が言われた「提案型」が活きてくるのだが、鑄造の世界を見ると、ドイツと比べると日本は中小企業が圧倒的に多い。ドイツはかなり集約もされてきている。重要なことは、「マーケットにどれだけ近いか」ということかと思う。
- 2次、3次下請けは、「提案」という世界ではないと思うので、やはり稼ぐためには、できるだけ発注者に近づく。ナカシマプロペラさんは、「間に商社が入って」ではなく、造船会社と直にやっているので、向こうの考えていることもわかるし、こちらも提案できる。それが、これからの素材材のひとつのポイントかな、という気がしている。孫請けとかだと、なかなか伝わらないと思う。

- そう思う。私共のところは、造船所がターゲットではなく、させられている。船は総合的なもの。造船所は、パーチェイサー。性能面が変わらない場合、その関係をどうするかとなると、船のオーナーとどれだけ親密になれるか。そこで「リレーションシップ」ということが出てくる。

- そのために考えているのは、「日本の魅力をオーナーに伝えよう」ということ。日本の価値は外国から見たら憧れ。意外なところでいっぱい。それをオーナーに伝えるということで、我々の本当の性能が伝わる、ということがある。サブスクリプションモデルに変えましょう、ということでもあるし、平たくいうと、コミュニケーションをよくする、関係をどう育てるか、ということが、いかに大事かということがある。
- 今日は勉強になるお話を、ありがとうございます。2点質問したい。一つは、日本のソフト産業のシェアを見ると悲しいものがある、今日お話しにあった2000年問題と、ちょうど対応すると思うが、我々金型メーカーは、国産ソフトでいろいろな仕事をやっていた訳だが、ところがある段階から、ソフトは皆欧米系になってしまった。「日本のCAMソフトは素晴らしい」といっていたのが、今は海外製品の方が多くなった。2000年問題とどう関連するのかを、教えていただきたい。
- もう一点は、我々が一番大きい影響を受ける日本の自動車産業が、世界で大きな存在であることが必要で、それがどういう形になっていくか。素形材は自動車産業に依存しているので、見通し、ご意見あったら伺いたい。
- 少子化で、日本で乗る自動車の数は減る。少なくとも日本で乗る分は日本で作ろうと頑張らなくてはいけないことは当然あるので、そこは守れるだろう。でも、今海外で乗る車も日本から送ろうと努力をしている部分をどう見るか。ほんとに強ければ日本から持っていきたいが、例えばいったん仕事が戻ってきても、また出ていくことも、私はあり得ると思う。それはリスクとしてとらえるべきだと思う。弊社の中でもそうだ。そうすると、どうしても海外でどう売上げを伸ばすかを考えることになる。
- 今日、「新しいビジネスモデルを作って、新しいものに挑戦する」話をしたが、ベースとして、車自身の世界市場は増えていくので、そこにどこまで入り込むかを考えなければならぬと、まず私は思う。
- CAD/CAMの話は、1980年位には、東大が3Dモデルの研究をしたり、それをドイツのベルリン工科大学と一緒に、対等に議論していた。それがどんどん海外の方が進んでいって、日本はできなかった背景には、3Dでモノを作っていくという価値観が全く違っていったことがある。当時日本は何を言っていたかというところ、「うちには優秀な技能者がいる。図面が見られる(2次元の図面を見て3次元のものが描ける)から、2次元で問題ないだろう」と。
- 海外にしてみると、2次元図面を見て3次元が描けない。3次元がないと仕事にならなかった。当然向こうはそれをニーズと感じて、3Dモデルを一生懸命やって、3次元CADを作っていた。CATIAなどが出てきてすら、日本はまだ、「そんなものいらんわ」と言っていた時代がある。そこが決定的なズレ。気づいたときは手遅れだった。
- IoTも一緒に、今は問題ないよと思っても、どこかのタイミングで一気にひっくり返ってしまう、という時代がくる、ということはあるだろう。プラットフォームがまさにそう。日本のソフト屋さんは、もうプラットフォームを作れないのではないかな。
- 今の話で言うと、3DCAD、CATIAの大きなユーザーは、ホンダだった。早い時期に導入した。CATIAが発達していくのに、ホンダのノウハウがどんどんソフトCATIAに入っていくと、汎用化して広がっていった。ホンダだけではないけれども、自動車に関しては、彼らのノウハウがかなり入っている。
- 今、レベルはちょっと違うのだが、同じようなことが起きないかと心配しているのは、トヨタがカリフォルニアに研究所を作った。MITから有名な人が来て、彼はなぜ来たか、と直接聞いた訳ではないから判らないが、彼はGoogleからも引っ張られていた。Googleを蹴ってトヨタにきている。これからの社会、プラットフォームを誰が作れるか、データを持っているところなのだと思う。彼はそう考えたのだろう。
- Googleにはデータがない。一生懸命試験走行しているが、世界の数百万台走っている世界とは全然違う。そうすると、試験走行でやっている間はいいいが、突然ゴッソと切り出されて、CATIAとCADと同じようにな

ってしまうと危ない。それをうまくトヨタなりの中で使えるようになっていけば、たぶん、ご心配の、産業としては残ると思う。

- 金型でも、単純形状のプレス部品等だと、‘CAD データまではいらない’、弊社でも、今だに(二次元図面が)残っているものがある。そういうのを思い切って変えていかななくてはいけない。業界としても、「行くんだ」という旗を振らないといけない。そういうことが私は必要だと思うが、どうか。
- これからは、日本を脱出してグローバルなメーカーと自由な中で展開する、それが一つの生き方になるのかもしれない。3Dに関しては、ある意味、国産のいいものがなくなってしまったのが、ちょっと不思議という印象を持っている。
- この2年間、海外展開を推進してきたが、日本のソフトを推奨しても、彼ら(海外工場)がNOという場合がある。日本のソフトは使いにくいと。そういうことに応じていかなければ、社会のデファクトのツールになり得ない。そこまでがんばって日本の会社とやるならば、それはいいのだが、海外に入り込めないという悩みもある。日本のきめの細かさとか、やれば日本の良さが出る部分は、絶対いっぱいあるが、やり切れていないのが現実かなと思う。
- アメリカなどは、我々の「コード」が「ソース」なのだと思う。だから、あまり奪い返そうとか、自分達でやろうと思わない方がよい。思っても多分出来ないような気がしている。
- 我々は、金型をとことん追求して滑らかにしようと思うが、外国の人はしない。逆のことも言える。彼らには、ソフトウェアをプラットフォーム化しようというパワーというものを持って生まれたものがある気がする。そこを日本の文化力でやるのは、合わないのかも。戦略としては、我々にとってコードは、モジュールが使えるものは何かを虎視眈々とみていけばいいと思う。使い倒せばいい。
- サブスクリプションのモデルは、ZUORA がダントツにすごい。商船三井、日本経済新聞、東芝、コマツ、全部採用している。えらい勢い。それ誰かが日本でプラットフォームを作るか、ありえない。使わせてもらったらいい。日本独特の使い方だ。
- 彼らが絶対できないことを今日私は話したつもり。そこを、今まで暗黙知をやっていたのをやめましょう。データにしましょうよ、彼らを利用して。彼らを使い倒して、データ化すればいいじゃないですか。ソースコードとして、秘密にすればいい、という話である。
- 金属プレス業界は、ユーザーの8割が自動車、残り2割程度が電気関係、通信、事務機器、建機である。今回の稼働力のプレゼンテーションは、将来の方向性として勉強になる会合であったと思う。
- プレス業界は将来どのようにしていくのか、不安の中で仕事をしている。現実には親会社が最適を求めて海外にシフトし 60-80%近く海外で生産している。
- 日本で生産するものが毎年無くなってきている。我々はこれから世界で負けない技術を作りあげれば日本に仕事が戻ってくるのか。今我々がやっていることは、過去の製品を生産しているのが大半で、過去の負の遺産を処理しているのが現状である。
- 今までは我々ものづくりの強みは、数値化できない技能が強みだったと思う。しかしその強みがデジタル化によって必要でなくなっている。将来は人口知能やIOTに進化していく中で、我々中小企業の生きる道は何か、どう対応しなければならないのか。

- 教育、人材、産学連携が大事と言われながら、実際 30 年経っても成果が出なかった。何故できなかったのか大事なことでないか、この場で議論していきたいと思う。
- 我々ものづくりの仲間は、皆ものを作るのが楽しくて仕事をしていたと思う。気が付いたら仕事が海外に行ってしまったら、作る製品が無くなったりして、仲間の企業が消えてしまったのは、我々の業界だけではないかと思う。
- 一つの事例だが、今まで日本の会社だと、人材教育、現場教育に力を入れて、海外でも通用する(現場管理ができる)人材を育ててきたが、親会社が外資になると語学だけの教育になり、現場管理できる人がいなくなっているという話を聞いている。海外で成功するには、日本の強みである製造技術・生産技術・現場管理がこれからも必要であり、育成には日本での生産が必要になるが、日本でモノを作らない企業が増えてきていることが大問題である。
- 外資系の親企業は現場管理が得意でないで、日本の子会社に依頼してくると聞いている。日本企業の強みは何か、現場管理・製造技術ではないかと思う。これから日本のモノづくり企業はどうあるべきか、稼ぐ力の企業を参考に議論を進めていきたいと思う。
- 先ほど「モジュール化」という話があって、素形材産業のモジュール化どうするのか、を考えていて、今思ったのは、海外の日本人重宝される、その**人づくりがモジュールの一つ**と考えられないか。人を育ててこれだけの工場生産管理できてという、チームを持っている、こと自体が、モジュールなのではないか。それを海外に売る。改善チームとして売り込むのは、モジュール化にならないのか？
- なると思う。それもできることならデータ化しましょうよ、というところがある。
- 大企業には、工場を立ち上げる時に必要な人材である「立ち上げ屋」という専門チームがいる。
- 中小企業にはそのような人材が少ないので、海外で成功するには、このような人材教育が必要ではないかと思う。
- 金型業界では、モジュール化は実際しているところはある。海外で働ける人は、ほんのわずかである。
- 自動車の量産をやっている人達とそうでない人達では違う。リソースがない。一人勝ちは続かない。指数の話、旬の時代が続かない、というような話も念頭に置きつつ、先ほどの資料はそういう切り口で書いた。これが正しいかどうかは、わからない。
- 三原会長が仰ったような、うまくいかなかったことを丁寧に一つずつつぶしていく。その延長線上にしか、解はないかもしれないが、個人的に思うことは、急激にうまくいかない瞬間が出てきたのかなど。2000年ころまでの間は、右肩上がり成長してきた。そのモデルをいきなり断絶のように壊されてしまって、なす術がないように見えているだけで、もしかして可能性がある気がしている。
- 実は、頑張っていたこと自体は間違いなくて、見せ方の問題なのか、チームの組み方なのか、目的を持った人選なのか、自社だけではリソースが不足している時の仲間の探し方なのか、もうちょっと工夫すると解がある気がする。
- 解を求めなくていい、と先ほど審議官がいったのではなかったか？

- 1点だけ、今日の話の中で、日本しかできないというところ、まさに生産管理のところ、日本にしかできないことはあるだろう。その価値は、しっかり日本の価値として世界でビジネスとしてつながるようにしていかないと、単に教えてあげている、というのではない。「最後に日本が見ました」と言わないと安心できない、というぐらいの価値がある。第三者の視点で自分たちの強みを見る、というときに、ある方の言い方を借りると、「日本だと、他でも作れるから、と値段の勝負になっているけれども、世界にいくと、実は安心できるものをppmオーダーで作ってもらえる品質管理なんてありえない。日本は、そういうことをみんなができる会社がある」、その価値自身をもう一度みなす、ということはあるのかなと思う。
- もしかして気づいていないところに、コアな情報がある。昔シリコンバレーに行った時、日本の技術は海外で虎視眈々と狙われているのだな、と思った。日本が保有するコア技術の組み合わせに、シリコンバレーでも可能性がある。そういう文脈で大きく稼いだら、ということだが、逆にいえば、死守する意識を持った上でのIoTであったり、というものを共有してもらいたいとも考えている。
- 今回、はじめて経産省のHPみた。「世界が驚く日本の研究会」というのがある。ものづくりではないが、この横並びにある。どこかで1回交流セッションしたらどうか。つまり、発想を変えることがかなり重要。ヒントを得るために、全然違う観点で、やはり日本の価値を見ようとしている人たちがいるということ、リアルに感じる必要がある。
- 皆さん議論が尽きないところだが、やはり、ある程度ソースをコードに載せる、ここまではいいのだが、載せたものを使う立場になるのか、利用される立場になるのか。結局最後、グローバル市場に出ていった時、日本の価値が彼らの価値にもなる、という繋がりがないと、自信がなくて使われてしまう。アップルもそういう状況。そこをどうつなげられるか、つなぐためにどういう人材を使うか、というのが重要と感じた。
- 次回は、12月22日、本館17階第1,2会議室開催の予定。

以上