



# 現場改善の視点のみでは 第四次産業革命の真価を 見失いかねない



株式会社 rimOnO  
代表取締役社長  
伊藤 慎介氏



三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社  
ITソリューション事業本部 ITシステム事業部 副事業部長  
河田 薫氏

この数年、製造業の世界では第四次産業革命という言葉が耳にする機会が増えました。農業から軽工業へと移行した第一次産業革命、重工業が発展した第二次産業革命、コンピューターやインターネットがもたらした第三次産業革命に続いて、AI やロボットなどが起こす革命のことを指す言葉のようです。

しかし、では実態として何が起きるのかというと今一つ想像がつかず、専門家の議論を聞いていても???が浮かび上がるばかりでさっぱり分からないというのが私の本音です。最近では第四次産業革命を更に難しくしたようなキーワードとして Society5.0、Connected Industries、Cyber Physical System などが使われるようになり、未来投資戦略を始め政府の成長戦略にも広く盛り込まれるようになってきました。

そこで今回は三菱電機において長年にわたってFA (Factory Automation) など製造業のIT化に取り組んでこられ、第四次産業革命などの最新動向に詳しい三菱電機インフォメーションシステムズの河田薫様をお迎えし、今更聞けない第四次産業革命の本当の狙い、それがモノづくりのあり方をどのように変革させるのか、そして我々の生活にどのような具体的な変化をもたらさるのかについて伺いたいと思います。

**伊藤** 最初にお伺いしたいのは第四次産業革命やIoTなどの概念で海外の企業がどういうことをやろうとしているのかを教えてくださいませんか。

**河田** GE が Predix (※製造業の情報システムの基盤となるシステム) というコンセプトを打ち出した時、私には製品レベルでの機能向上・最適化ばかりを考えるのではなく、ビジネス全体としての価値創出を考えるべきと問題提起しているように捉えました。

製造現場の命題は、与えられたスペックの安定的な実現ですが、本来考えるべきは売り切り型からサービス型への変革などビジネス全体をどうするかであり、GE は製造現場に対して視点の変革を求めてきたと言い換えることができます。その問題提起は当たり前のこととも言えますが、昨今、この当たり前と向き合おうとする人が少なくなりましたね。

推測ですが、SAP が最初に ERP を世に出した頃のコンセプトも、これに近かったのではないのでしょうか。

**伊藤** 残念ながら現在の GE は大赤字ですが、GE なり SAP なり海外の会社は、今のビジネスモデルで自分達が儲かっていたとしても、それを積極的に変えていこうとする会社が多いように思います。例えば、デュポン社がその典型例で、最初は爆薬を作っていた会社でしたが、その後は化学の会社になり、現在は環境ビジネスのような会社になろうとしています。そういうことを踏まえると、GE が Predix を提案した背景としては、これまではものづくりそのものをコアのビジネスモデルにしていたのに対して、アジアを中心に製造業に参入してくる会社が増えてきたので、自分達のものづくりのノウハウを彼らにソリューションとして売り、自分達はものづくりを徐々に辞めて違うと

ころで生き残れるビジネスモデルを作り出そうとしているように見えます。そういうことなのでしょう。

**河田** 視野を広げ、視点を変えてきたのだと思います。しかしながら、GE が提案する俯瞰的な視野でのコンセプトを持ってモノづくりをやっている製造業は限られているので、Predix が特定の困りごとに対する超高級な改善ツールのような扱いをされてしまったのが事実です。GE のようにビジネスの目的をちゃんと考えており、モノづくりとは目的を実現するための取組であることがしっかりと理解されていることが前提にありますから、その前提がない企業とのギャップを埋めるのは簡単なことではありません。

その意味では、スタートアップに可能性があると思いますが、彼らにとって Predix はお金が掛かり過ぎますから、別の意味で難しかったですね。

## 第四次産業革命とは何か?

**伊藤** そもそも第四次産業革命とは何を意味するのかという議論に入りたいのですが、分かりやすいところというと、或る会社に塊として閉じていたものづくりのノウハウを規格化・オープン化していくことによって、限りなくその会社が製造していたモノが他社でも製造できるような能力を提供し、そういう会社が増えていくことで市場における需要の変動に対して柔軟に対応できるようにするという概念なのではないでしょうか。

**河田** そういうことではなく、単純に言うところこれまでの常識の破壊だと考えています。これまでの常識では、必要な人材、プロセス、製造

設備などのリソースを自分たちで用意することが当たり前でしたが、第四次産業革命では自社のリソースに閉じずに社外のリソースの活用も含めた産業のあり方を考えようと問いかけているのだと思います。

**伊藤** 三菱電機さんのような大手電機メーカーに当てはめると、様々な商品を作っている、専用工場やそれぞれに特化した製造プロセスがある訳ですね。これまでは個別最適になっていたものを共通基盤化し、その上に個別のハードウェアやアプリケーションを載せれば様々なものづくりに対応できるようになれば、革新的なプロセス改善になるように思います。あるところでは車載器を作り、あるところでは宇宙機器を作るといった具合です。まさにウィンドウズOSの上にアプリケーションをインストールするような概念ですね。そういう世界が出来上がってしまうと、全ての製造プロセスを自社で持つのではなく、徐々に他社に展開していくことで、自社のビジネスモデルを変えていくという考え方があるとおもうのですが、どうでしょうか。

**河田** その考え方はあると思いますが、製造業の設備やシステムは、その商材を作るときには必要ですが、役目を終えれば不要となります。また共通基盤(世間ではプラットフォームと呼ばれますが)については、システムを共通にしようとしてもは、結局のところ(アプリケーションの実行環境となるPCなどを含む)ハードウェアが必ず含まれますので、技術進化による陳腐化が避けられません。したがって、新しいニーズが出てくるたびに新しい設備やシステムを入れていくことのほうが合理的な場合が少なくありません。

そもそも共通基盤の前に考えるべきことは「人の想い(欲望?)」ですから、今の仕組みで想

いの実現が難しくなれば企業の役割は変わっていくのが当然です。

この議論を突き詰めていくと、いつか「企業という器」そのものが邪魔になるというのが私の考えです。マスカスタマイズ(※受注生産に近い発想で顧客のニーズに合わせて大量生産を行うこと)というコンセプトが出ていますが、製品のマスカスタマイズだけでなく、ビジネスを担う実行体のマスカスタマイズも必要となり、「企業という器」のような固定的なものではなく、プロジェクトごとに人材や技術などの必要なリソースを集めてきて実現していけば良い時代になっていくと考えています。

そうなった時に法人税とかどうするのだろうかとか心配してしまいますが…



**伊藤** 「企業という器」が不要になるという考え方は斬新で面白いですね。ただ、ある程度規模の大きい投資を必要とするものであれば会社という形をとらなければならないケースもあるような気がします。

ところで先ほどから議論しているマスカスタマイズという概念はかなりポイントになることだと思っています。これまでは柔軟性が全くなかった世界にデジタル化やネットワーク化といった情報技術が入ってきて、柔軟に変えられなかったものが変えられるようになっていくという概念です。その典型例といえるのが、グループがトロントでやろうとしているスマートシ

ティの話で、道路の車線という一度決めたら変えられなかったものをLEDの光などで変えられるようにしようという構想です。まだ企画段階なので本当に実現するかは分かりませんが、もし実現できるようになると通勤車両が多い朝は大きな車両の通行を認めて、通勤時間が終わる10時過ぎには貨物車を中心とし、お昼ごろは歩行者中心にするといった具合に交通量や交通目的に応じて道路空間を有効に利用することが可能になります。このような概念はものづくりにも当てはまるように思います。例えば、これまではコートを作るラインとTシャツを作るラインが異なっていたとしても、これからは一部の機械とアプリを変えればスイッチできるという具合です。その点についてはどうお考えでしょうか。

**河田** 理想的には伊藤さんの仰る通りだと思いますが、まだ、現実のモノづくり世界とは距離がある話だと思います。製造現場は(設備を含め)数々の想定外の事態に対処しないといけない現実世界にあり、思い通りに動く筈がないという考え方が前提にあります。本当に現場を動かしているのは、人が持てる知識とノウハウを駆使し、なんとか乗り切るために取り組んでいる隠れ業務です…というのは少々極論ですが、トヨタさんのようにバラつきが発生した際の対処方法がしっかりとルール化されている会社は少なく、多くの現場では、オペレータ、班長さんたちが限られた情報の中で個別に行う判断に依存しています。したがって、情報量や個人のスキルに依存する違いは否めず、それが現場の実力の違いとなります。

**伊藤** 製造現場の多くは、思い通りに動かず沢山の手戻りが発生しているということですか。

**河田** 停滞と言う方が分かり易いと思います。停滞すると、本来の業務とは別にその停滞を解消するための仕事が発生します。その間、本来の目的を果たすことができなくなるロスと、余計な仕事の発生により生じるロスのダブルパンチとなります。日本の製造現場では、教育による能力維持と緻密なルールに基づく管理の徹底により、停滞の発生そのものを低いレベルに抑制してきました。この裏返しとして、海外へ工場進出した際に「日本と同じ品質が得られない」という現象につながります。

話を戻しますと、マスカスタマイズ製品を作れるかと言われれば作れると思います。実際、大手自動車メーカーのラインでは、流れてくるクルマが一つ一つ異なる車種というところも多いわけです。しかし、いざ実現しようとする、表に見える設備や管理システムといった華々しい部分よりも、オペレータや班長さんたちが日々行っているような陰で支える体制・取組みが不可欠です。

かつては、「第四次産業革命とかインダストリー4.0のようなことは日本では昔からやっている」という声を耳にしましたし、今でもそう言っている人はいるかもしれません。確かにマスカスタマイズ的な製造が行われてきたことは事実ですが、そこが論点ではないと思います。過去に定義された目的で取り組んでいる限り、現場改善の取組はロス削減の域を越えることができません。もちろん、ロス削減自身の重要性は否定しませんが、最初にも申し上げたとおり、製造現場の世界だけで議論しても限界があります。そのことが根本的な問題だと考えています。

■ドイツが中国の製造現場をコントロールする狙いが見えるインダストリー4.0

**伊藤** 私の理解ではドイツが提案しているイ

ンダストリー 4.0 の概念は、工場の生産プロセスそのものを次々とデジタル化し、そのシステムを中国などの新興国に輸出しながら、システム全体をドイツ企業が牛耳るという計画なのではないかと考えています。工場の機能は新興国が担うが、製造プロセスやシステムは全てドイツ企業がコントロールする構想です。中国のものづくりに携わっている人から聞くと、中国の製造業の多くは安く大量に生産して少しでも先んじて市場シェアをとることに執着しており、そのために必要となる製造プロセスを「レシピ」のような形で外国企業が提供してくれることを望んでいるように感じます。それがドイツの狙いではないのでしょうか。



**河田** ドイツ企業が、伊藤さんが仰るシステム全体において、中国の製造機能を利用するという概念はあるのだと思います。少々乱暴な表現ですが、「ドイツ企業がシステム全体すなわちビジネスプランを考えるので、あなた達は言われた通り作って下さい」、更には「価値創出はドイツでプランニングし、マネタイズもドイツで行います」というのが究極の姿ではないでしょうか。

**伊藤** だからこそ第四次産業革命やインダストリー 4.0 という言葉を広めたうえで、ドイツと中国で手を組んでやりましょうと言っているわけですね。勝手な推測ですが、GE も同じようなことを考えていたのではないかと考えています。そういう海外の構想とは異なり、日本で騒がれている第四次産業革命にはそういう大きな構想があるようには感じられないのですが。

**河田** 残念ながら感じられないですね。サービス提供型の事業に転換しますという声は聞こえるのですが、実際にお話を伺うと「サービスパーツ屋さん」になりたいと言われている場合が少なくありません。

**伊藤** サービスパーツ屋さんとのことですが、サービスパーツとは何を指すのでしょうか。

**河田** スマホの検索機能や、昨今ならデータ分析サービスなどを例とすると分かり易いでしょうか。便利ツールと言っても良いかもしれません。要するに目的をもって事業構造を転換するというのではなく、追加で新しい機能を提供すると言っ

ているに過ぎないことが多いということです。

第一次・第二次産業革命の時は軽工業や重工業など、これまでなかった新しい事業の創出や拡大が起きました。第三次産業革命では、コンピューターを活用してプロセス革命を起こすという手段の変革が起きました。

第四次産業革命というのであれば、第三次の延長線上である手段の変化ではなく、これからの製造業はどうあるべきかといった土台そのものを見直す議論をすべきだと思いますが、日

本は何故か既存の土台の上での話をするのが好きな人が多いと感じています。

#### ■お客の発想を超える提案をしなければ付加価値にならない

**伊藤** 技術やシステムが大幅に進化するのであれば、自分達が取組んでいる事業そのものの前提から再考する、新しい技術やシステムを活用することで全く新しいビジネスに挑戦するといった議論が出てくるべきだと思いますが、工場や製造現場に近い人たちは「どう作るか」という発想から抜け出せず、「何を作るか」「誰が作るか」という現場に閉じない議論にはなかなか展開できないということですね。

**河田** 勿論「どう作るか」は大事なことなのですが、並行して「明日も同じものを作るか」という問い掛けも必要だと思っています。うちのメンバーに叱られちゃいますが、よく「相変わらず(サザエさんに出てくる)三河屋さんみたいな営業かい?」と問い掛けます。昔は「今日は何がご入用ですか」と声を掛ければ売っていたのですが、そんな幸せは長くは続きませんよね。「ネットで買うからいいよ」など、外の世界には新たな手段が生まれて価値観は次々と変化しています。

三河屋さんの例えでいうと、お酒はネット通販で買っているのであれば、ネットでは買えない温かい食事やおつまみとお酒を一緒に提供するなど、お客様が持っていない発想で価値提案することが必要です。

**伊藤** 確かにそうでなければ第四次産業革命にはならないですね。自社で所有しているリソース(資産)だけではなく、他社が所有しているリソースを活用していくなど、これまでの発想を超えた挑戦をしていく必要があると思いま

す。

古典的なビジネスモデルを例に出すと、Dell という PC の会社が最初に始めたことは製品在庫を持つと在庫管理に支配されてしまうので、全ての PC を受注生産にすることで在庫管理の呪縛から解放するとともに顧客から先にキャッシュをもらうことでキャッシュフローを劇的に改善するというビジネスモデルを構築しました。インターネット通販というこれまではない流通の仕組みが誕生したことで生まれたビジネスモデルだと思います。第四次産業革命というのであれば、こういうことがもっと起きてこないといつまらないと感じます。

マスカスタマイズの議論を自分なりに解釈すると、カカドットコムのような世界が完全になくなることを意味することではないかと理解しています。メーカー側から提案された様々な商品の中から自分に合うスペックのものを選ぶことは時代遅れになり、いくつかの提案された商品構想の中から自分が欲しいというものがあればポチッとクリックし、10万人のクリックが集まった時点で量産が行われるということになるのではないかと想像しています。つまり完全な受注生産の時代に入るということです。もちろんティッシュペーパーや乾電池のような生活必需品は今まで通りの大量生産が残るでしょうが、在庫リスクが発生しそうな家電や雑貨などはどんどんそういう世界になっていくような気がします。その時にアマゾンのように顧客基盤を持っている企業は極めて強くなります。なぜかという、彼らは顧客から開発・製造資金としてお金を事前に集めることができるからです。そうやって顧客ニーズとファイナンスを握ることができるプラットフォームの支配力が更に高まることこそが第四次産業革命の本質ではないかと思っています。

**河田** 私は人が幸せになりたいと想うエネル



ギーの全体量は一定だと思っており、幸せになるための目的が変化し、その手段が変化していくことで世の中が変わっていくと考えています。

人の想いは移り気で、エネルギー配分が変わることで「流行り」「廃れ」が生まれ、それに伴い、産業構造が変わっていくと考えています。これまではなかった価値創造によって人の気持ちが動いていけば自ずとそこにマーケットは生まれていきますよね。

**伊藤** その人の気持ちを動かす提案こそがイノベーションの源泉ですね。そういう人の気持ちを動かす提案が誕生し、それを実現すべく新しいサプライチェーンやバリューチェーンが構築されていき、最初は机上の空論だったものが徐々に現実になっていくわけです。少し前にアメリカ人に聞いたら、iPhone が最初に登場した時に欧州の携帯電話メーカーは「おもちゃだ」とバカにしていたらしいです。しかし、一部の消費者がすごく反応し、徐々にそう思う消費者が増えていったことで多くの人々が iPhone を持つようになっていきました。

これまでになかった新しいプロダクトやサービスの提案が行われ、それを実現するためのイネーブラー（支援者）が集まり、新しいビジネスモデルやサプライチェーンが形作られていく、そういうことがあらゆる業界の髄所で行わ

れていますが、ものづくりの世界において日本企業がそういう活動に関与できているのでしょうか。

**河田** きっとどこかにそんな活動が起きていると期待したいのですが、残念ながら、あまり関与できている印象は受けていません。先日、トヨタさんとソフトバンクさんが手を組んで新たなモビリティサービスに挑戦されるとの発表がありました。その周囲には、どんな気鋭のイネーブラーが集まってきているかととても興味を持っています。しかし、先ほど申し上げた「サービスパーツ屋」として、関連するお仕事が降ってくるのを待っている人は多少知っていますが、先頭に出ようとされる方にまだ出会えていないのが残念です。

#### ■ BtoBtoC のアプローチをとらなければプラットフォームにはなれない

**伊藤** サービスパーツ屋さんならそれでも構わないのですが、アプローチが受動的か能動的か、価値提案があるのかないのかによって全く結果が異なると思います。

後者の典型例がインテルです。かつてはプロセッサの処理速度を上げることばかりやり続けていましたが、アップルが MacBook Air を商品企画していた時に“薄い”プロセッサを開発してもらえないかとの依頼が来たそうです。アップル向けだけであれば採算が合わないで断ったのですが、そこから彼らは“薄いパソコン”という新しい市場がありうることに気付いて Ultrabook という新しいカテゴリーを提案しました。その結果、アップル以外のパソコンメーカーも次々と薄いパソコンを出すようになり、今ではそれが標準になりました。どうしてこういうアプローチをとるサービスパーツ屋が日本で生まれにくいのだろうと

思ってしまう。

**河田** 日本のデバイス分野では、ソニーさんの CMOS センサーがよく引き合いに出されますね。「性能」と「コスト」を競争軸とする戦いはデバイスに限らず製品の宿命で、主に、前者は「設計」、後者は「製造」が担うわけですが、これだけでは、処理速度の速さを競っていた時代のプロセッサと同じ状況です。ビジネス的には、自社製品への適用による規模拡大が理想的なわけですが、これだけ世界のスマホ・マーケットが巨大化してしまうと、どうしてもビジネス・ポートフォリオに偏りが生まれてしまいます。マーケット、リソースなど色々な意味でのリスク分散を考えねばならないわけですが、実は密かに期待しています。私も元々は材料・デバイス屋ですので。

**伊藤** 昔、プロセッサの大手である ARM の人に聞いたことがあるのは、企業を相手にした BtoB のビジネスモデルであっても ARM ではエンドカスタマー（最終消費者）の動向を探るために家電量販店や通販事業者などから末端の消費動向を取り込む努力を欠かさないようにしているとのことでした。つまり、単なる BtoB ではなく、BtoBtoC の会社だからこそプラットフォームとして圧倒的な競争優位性を維持できるのだと思います。

**河田** グーグルが、Pixel 3 という新しいスマートフォンを発売しました。以前にも Nexus ブランドで様々なスマートフォンやタブレットを発売されてきましたが、今回はかなり本気そうですね。こうやって新しい製品を市場に投入して市場の反応を見る「実験」は極めて重要だと思います。先ほど申し上げた人の幸

せを探るためには、市場に出し、人の傍に置いてみるしか手段はありません。BtoB だけに閉じている会社ではできないことだと思います。

**伊藤** 日本にもそういうチャレンジをしている会社がないわけではないです。経産省時代に訪問した重電メーカーでは発電機ビジネスで海外メーカーと対抗するためにユニークな取り組みを行っていました。自社工場の一角に実際に発電所を建設することで、電力会社の発電所では 2 年に一度しか行われぬオーバーホール（分解点検修理）を 3 か月に一度行えるようにし、海外メーカーの 8 倍のスピードで改善していったとのことでした。まさに自分たちが電力会社の立場になって製品の改善点を探るとい意味では BtoBtoC 的だと思います。

日本の電機業界を見ていてなぜグーグルと同じようなことができないのかと私思ってしまう。Pixel 3 を発売したとしてもグーグルはスマホだけで採算が取れるわけではなく、Pixel 3 を出すことで OS であるアンドロイドの性能を高めてプラットフォームとしての立場をより強固にしたいというのが真の狙いだと捉えています。日本メーカーも同じようにプレミアムの大型テレビを少量生産して、テレビのデバイスやソフトウェア基盤を第三者に外販するとい



うことは可能だと思のですが。

**河田** そういう大胆な経営シフトは、オーナー社長さんのようなカリスマ的なオペレーションでなければ難しいような気がします。私の昔話になりますが、1995年、当時世界最薄のノートパソコンの開発に携わったことがあります。知らなかったのですが、たまたまソニーさんがVAIO PCG-505を発売される2か月前に市場にリリースしたため、VAIOの開発メンバーから「おかげで、ポスター全部を書き換える羽目になった」と苦言を呈されたという後日談があります。本当かどうか分かりませんが。

このプロジェクト、とんでもない親分(役員)がおりまして、「技術屋の自己満足なんか要らん」「ノートパソコンが分厚くてかなわん」「とにかく、世界で一番薄いパソコンを作れ」の号令で始まり、言葉だけでなく、破格の予算がつかれました。まあ、結果はご想像の通りで、このプロジェクトを境に、材料・デバイス屋だった筈の私が、システム屋と呼ばれるようになったわけですが、印象的だったのは意思決定の速さです。当時は「勘弁してくれ～」と思うことも多かったですが、今思えば、ああいう人が居ないと、ビジネスの方向を変えるというのは難しいのかもしれない。

**概念を変えるはずの Society5.0 が 手段の議論に矮小化してしまう日本**

**伊藤** ところで少し議論を元に戻したいのですが、改めて Society 5.0、コネクティッドインダストリーズ、サイバーフィジカルシステムズは何を意味していて、どう違うのでしょうか。

**河田** あくまで私の解釈ですが、Society 5.0 とコネクティッドインダストリーは、領域の取り方に違いはありますが、ほぼ同じ意味だ

と捉えています。狭い世界だけで考えている場合じゃないですよ、これまで当たり前とっていた世界から抜け出しましょうと謳う概念だと思います。

例えば今のクルマを前提に次のモデルチェンジではどう変えようという従来の延長線上で考えるのではなく、「何のために移動するのか?」「新しい移動手段を提供するために必要なものは何か?」というように、人の生活やそれを支える社会からもう一度考え直そうという考え方です。

**伊藤** Society5.0 とかコネクティッドインダストリーは政府の成長戦略で良く使われている表現ですが、そういう意味だとすると若干皮肉な印象を受けます。民間からは政府の縦割りを何とかしてほしいという声がよく出ますが、この言葉は国の方から民間に対して縦割りの発想を捨ててもっと大きな視野で考えようと言っているわけですから。

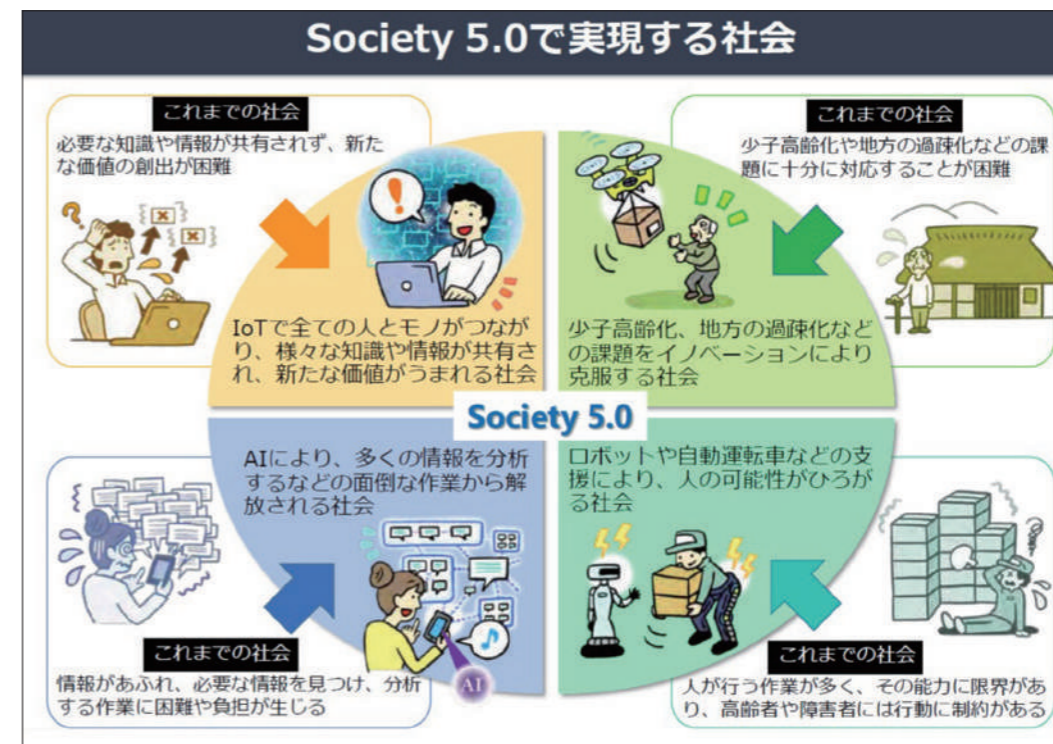
**河田** 政府の説明資料を見ると、最初のページに「社会が変わる」という絵があります。そこには、「全ての人とモノがつながり新たな価値が生まれる社会」とか「ロボットや自動運転などで人の可能性が広がる社会」を目指すと書かれていて、新しい世界を作るために既存の壁を越えてみんなでやりましょうといった主張が書かれています。おお～！どんな新しい世界が訪れるのかな！？と胸を躍らせるわけですが、次のページに行くと、IoT、AI、ビッグデータなどの言葉が散りばめられた絵で、そこに「新しい世界・社会」を見出すことができません。

私は、この二つのページの間に大きなギャップがあると感じています。既存の概念を一旦取り払い、「人の幸せとは何か?」「人が幸せになるためにはどうすれば良いか?」を再検討しようと言っているのなら、「どういう世界を作るべき

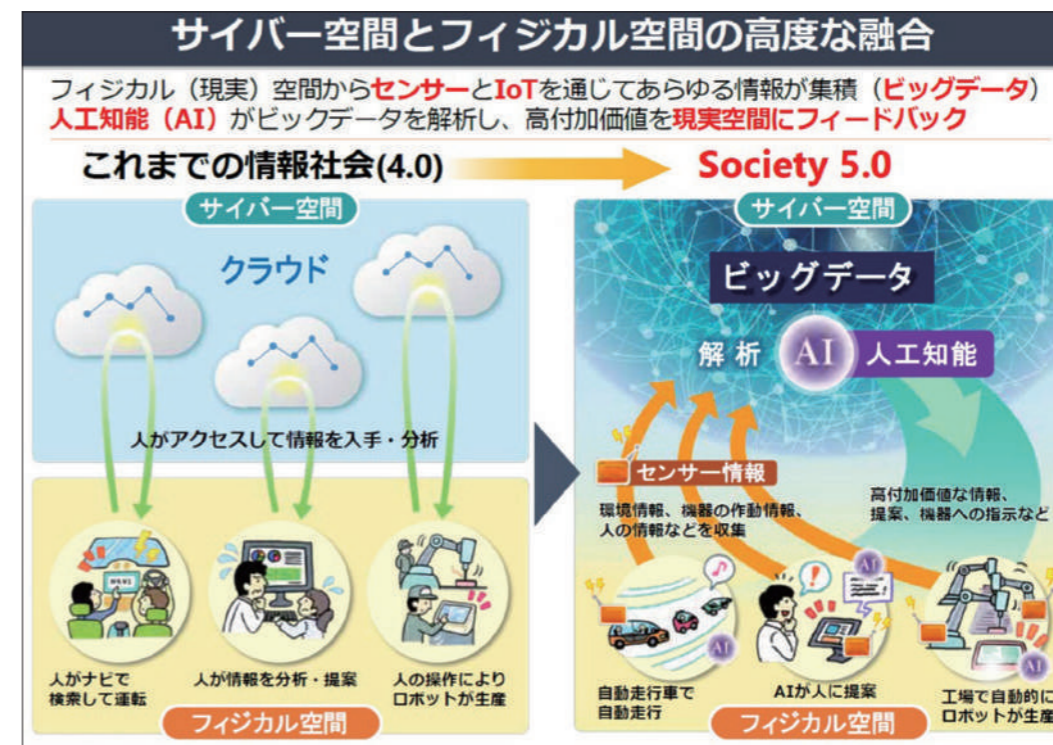
か?」の議論があるべきだと考えています。

何を目的として、こういったデータを集め、それで何をするのかということ議論しないま

まシステムの導入是非だけを議論するという製造業分野で陥りがちな誤ったアプローチと同じ構図が見えます。



↑ Society5.0 についての政府資料：Society5.0 で実現する社会



↑ Society5.0 についての政府資料：センサーとIoT がもたらすビッグデータ

**伊藤** これまでの常識を問うてもう一度大きな視野や前提なしで考え直そうと言っておきながら、とある技術や分野の議論に矮小化するというのは日本らしいですね。

ところでサイバーフィジカルシステムズのほうはどういうことなのでしょう。

**大胆な仮説を容易に検証できることがサイバーフィジカルシステムズの真価**

**河田** これも私の解釈ですが、サイバーフィジカルシステムズとは、しっかりとした仮説を立てることと、その仮説と結果が一致しているかを検証することを何度も繰り返すことだと捉えています。

サイバーといわれると「コンピューター」のイメージが先行しがちですが、そうではなくコンピューターを使って「仮説を立てる」ことが重要なのです。CAD、AI、シミュレータなどはあくまで仮説を立てたい人を助けてくれる「ツール」ですので、コンピューターが人の代わりに

やってくれると誤解しないようにお願いしたいです。一方、フィジカルというと「設備」のイメージが強いですが、これも人が使うための「ツール」です。どちらも、ルール化と技術の進化に伴い、コンピューター、設備で代替する領域が増えていますが、どんなにツールが進化しても我々が生きている現実世界はバラつきに支配されており、その修正を行う判断は引き続き「人の役割」です。

**伊藤** 安易な考えだと他社で成功したシステムを導入する、性能の高い設備機器を入れようという発想になりがちですが、その前に何が目的でどういう課題を解決したいのかをしっかりと考えてからシステムや設備を導入すべきということですね。

**河田** はい、「会社を良くする」「人を幸せにする」とは何を意味するのか、そのためには何をやらねばならず、どうすれば実現できるかを考え、今できる最善の方法を探すこと(探索)が求められます。

この探索を既存の狭い世界の中だけで実施するか、あるいはもっと広い世界を対象に加えるかの違いが第四次産業革命に移行できるかどうかの境目になります。

次に、探索した結果として立てた「仮説」の妥当性を検証しなければならないのですが、シミュレーション技術の進化がこれを容易にしてくれます。少しでもベターな結果を求め、探索を繰り返す＝探索学習することで「仮説」が「システム」へと収束されていきます。これがサイバーフィ

ジカルシステムズの真価です。

製造業ですと、そうやって収斂された仮説が生産設計、製品設計、販売設計、設備設計、プロセス設計などの完成度を高めることに貢献します。

**伊藤** 要するにコンピューターやソフトウェアなどの技術が進化して、サイバーとフィジカルの間を仮説検証でぐるぐるまわすことが非常にやり易くなってきたので、すごい仮説があればものすごいアウトプットを出せるようになってきているということですね。

**河田** ええ、そうです。お話しましたように、本来、サイバーフィジカルシステムには「探索学習」と「仮説検証」の二つの要素があり、とりわけ探索による「仮説の立案」が重要です。探索があるからこそ新たな仮説を作って次の仮説検証において検証する価値が出てくるのです。しかし、残念ながら、現時点では、探索の適用範囲が設備設計領域に留まるなど範囲が狭い場合が多く、探索の結果として前提から見直す必要性が露呈した場合でも、自分たちの組織の責任ではない管理項目(例えば、材料バラつき)は、管轄部署が違うから対象にできないなど、探索学習と仮説検証で形成されるループが狭すぎるのが残念です。

**伊藤** 最後にお聞きしたいのは自動車業界の話です。読者の多くが自動車業界やトラック業界なのですが、電機業界にいらっしゃる河田さんにとって自動車業界の変革はどう見えていますか。

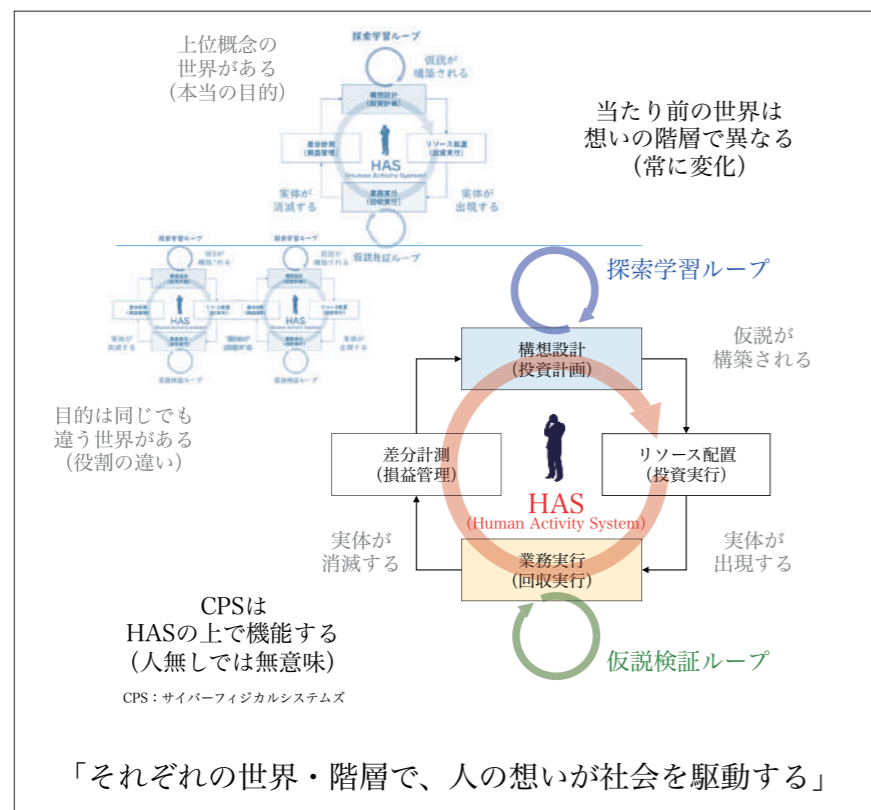
**自動車業界は「クルマがもたらす幸せ」を根本から議論すべき**

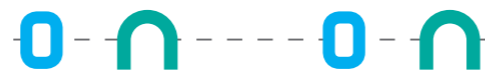
**河田** ある講演会で自動車業界の方が「運転

することの楽しさは絶対になくならない」と熱弁されていました。否定するつもりはありませんが、消費者全体を見渡すと、人が幸せになりたいと想うエネルギーの全体量が一定の中で、運転の楽しみにかけるエネルギーの量は減っていると思います。ビジネスを考える立場からは、お客さんが沢山いるところを探すのが基本ですから、クルマ好きが減っているという現実を受け止めざるを得ないと思います。自動運転技術のニュースを目にするたびに、一般消費者との距離を感じます。マーケット・ポートフォリオという言葉はないと思いますが、人の想いに対応した新たなマーケット創出が必要ではないかと思っています。

**伊藤** 移動という意味では、先日IT業界の方が、「プレミアム移動」と「コモディティ移動」に二極化するのではないかと話していたことが面白かったです。トイレットペーパーを買いに行く、会社に行くというのはコモディティ移動ですが、おいしいレストランに食事に行くというのはプレミアム移動というのです。そしてコモディティ移動の場合は必ずしも自分が移動しなくてもモノが届いたり、家で仕事ができたりすれば良くなるのではないかと、一方でプレミアム移動の場合は「移動体験」そのものも価値になるとのことでした。このような移動の二極化が実際に今後のユーザーの指向に合致していくのであれば、自ずと移動のあり方も変わっていくと思いました。

**河田** まだ学生の頃、自分の車がイケてなくて、友人からカッコいいクルマを借りたことがあります。あの時のクルマは移動手段ではなく、気持ちや雰囲気を創り出すためのツールでした。昨今よく耳にするMaaSは、どこか移動手段の方に偏重している気がして、本来、クルマに持っている欲しいエモーショナル





ルな部分が見えにくくなっていることが少し残念です。

今日、初めて「リモノくん」に会いましたが、初対面なのに「なんて、エモーションな子なんだろうね～」と抱きついてしまいました。自動車業界の人々がやるべきこと、それは他の分野に居る私だって同じだと思いますが、「我々の業界が本来取り組むべきことは何か？」



「これからのクルマはどうあるべきか？」をもう一度ちゃんと問うべきだと思います。

走る喜びは決して消えないですよ。でも、それが一番かどうかは分かりません。今の人たちが、クルマのどこに、クルマの何にエモーションな部分を感じるのか、人の幸せのどの部分に寄り添うことがクルマに求められているのか、会議室で議論したってつまらないと思います。グーグルが Pixel 3 で実験しているように、市場に問うしかないのではと思います。既に多くの取組がなされているようにも思いますが、どこか物足りなさを感じます。これは、自分自身の取組みに言い聞かせているように思いますが。

**伊藤** 最後に「リモノくん」にまで触れていただきありがとうございます。幸せの価値観が世代や時代によってどんどん変わっていきますので、今の時代に適した「幸せ」を再検証することはどの業界においても必要なことですね。政府や自治体も同じだと思います。本日はどうもありがとうございました。

(略歴)

河田 薫 (かわた かおる)

三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社 ITシステム事業部 副事業部長

- 1984 - 三菱電機株式会社 入社  
※ デバイス・プロセスの研究開発(HDD、VTR、ガラス…)
- 1995 -  
※ 携帯情報機器の企画・研究開発(Note PC, 携帯電話…)
- 2003 -  
※ 監視・制御システムの研究開発(プラント、列車、人工衛星…)
- 2007 -  
※ FA (Factory Automation) の世界  
※ e-F@ctory 「FA と IT の融合」、「モノづくりにおける賢い IT 活用」
- 2017 - 三菱電機インフォメーションシステムズ(グループ内 IT 事業会社)  
※ IT (Information Technology) の世界  
※ モノづくりにおける取組み(Activity)と真面目に向き合う

# 信頼が私たちの財産です。

信和自動車は、環境問題を常に考え、調和のとれた美しい製品をトラックボディー業界に提供しています。



ウイング・用品



ドライバン・用品



高級竹床材使用ボディー



平ボデー・用品



サンドイッチパネル

信和自動車は人を愛します。トラックを愛します。果てなき希望を愛し続けます。

信和自動車工業は、日本国内の5拠点のネットワークを駆使し、企画・販売・加工・製造・配送の各部門のスタッフが、物流最前線のお客様の声とニーズを捉え、情熱と連携で信頼をいただき、より一層ご満足いただけるサービスをご提供してまいります。



価値ある製品をトラックボディー業界に提供する

信和自動車工業株式会社

- 本社 : 〒530-0003 大阪市北区堂島3-3-19 TEL.06-6458-5661 FAX.06-6453-2220
- 配送センター : 〒567-0015 茨木市西太田町30番7号 TEL.0726-26-2736 FAX.0726-26-2779
- 厚木支店 : 〒243-0005 厚木市松枝2丁目5番5号 TEL.0462-24-6525 FAX.0462-23-6381
- 福岡支店 : 〒811-0117 福岡県粕屋郡新宮町大字上府馬場582番地 TEL.092-963-5559 FAX.092-963-5592
- 栃木支店 : 〒327-0003 栃木県佐野市大橋町3228の6 TEL.0283-21-0781 FAX.0283-21-0780