

先端技術が拓く未来：前編 ロボットと共生する日本

ロボットのイメージ

先端的な技術と聞いて何を思い浮かべるだろうか？先端技術は、便利なキーワードであるが、イメージが先行することがほとんどである。その典型例が、「ロボット」であろう。ロボットほど、気軽にでてきて曖昧な言葉はない。最近になって、ソフトバンクのpepper他、ロボットも色々な場面で目にするこもでてきているが、多くの人のイメージは、ドラえもんであったり、鉄腕アトムであったり、アニメから発想することも多いだろう。「技術」も抽象的な言葉である。同様に「ロボット」、「AI」も、ワクワクするようなことを掻き立てられるが、ほとんどの人が正確な理解をせずに使っていると私は考えている。

ロボットを簡単に言えば、何かを感じ、判断し、動くものである。または、これら3つの機能のいずれかをを用いることでロボットのことができるようになることも、広くロボットとして解釈され使われている言葉である。

ロボットを説明するためには、もうひとつ、文化的な側面も理解しておく必要がある。ロボットというと、日本人は、とかくワクワクするものとして捉えている。ドラえもんはのび太の子育てロボットとして、身近で、友達として隣で一緒に色々なことを分かち合う存在である。これは、日本人のメンタリティにも非常によくなじむし、感覚的にロボットに対して違和感なく溶け込んでいるように考えられる。小学生の頃に誰しもむさぼり読んで、こうだったらいいのにな、私だったらこうするかなとまさに想像力を膨らませる。



三治 信一郎 (さんじ しんいちろう)

株式会社NTTデータ経営研究所先端技術戦略センター長

大手シンクタンクを経て、2015年NTTデータ経営研究所入社。現職では、官民連携を旗頭に、ロボットをはじめとしたものづくり分野と再生医療を中心としたライフサイエンス分野のコンサルティングを手掛ける。ロボット、再生医療関連の講演会、委員会、執筆活動等を通じた業界活動を積極的に行っている。

一方、アメリカでは、どう捉えられているだろうか。ターミネーターに代表されるように、悪役、敵として人間の生活を脅かす存在として描かれることが多いことに気付かされる。文化的な要素という点では、アメリカ以外の国の特徴をみると、中国、韓国、タイ、シンガポールといった国々もロボットに対する抵抗感がないように感じられるし、実際にサービスロボット分野の開発が活況である。そして、実際に利用する意欲も旺盛に感じられる。

かなり大胆な仮説をたてるとすれば、ドラえもんが浸透している国々では、ロボットに対する親近感が高く、実際に使って開発していこうとする意欲も、愛着も強く、実装が進む可能性が高いのではないか。ロボット、AIに仕事を取られるという表現は、主に欧米発ではないかとも思う。技術を使って、それらを生活に役立てたり、パートナー化していくのは、民族性の違いのようなことにも着目していくとよい。

産業用ロボットはアメリカ発日本育ち

サービスロボットは、現在、いくつかの製品が世に出され、使い勝手が試されているところである。物珍しさから買ってみるといったことが中心になっていることがわかる。一方で、既に普及しており、実際に役立てられているロボットがある。工場などで働く、産業用ロボットである。産業用ロボットは、長く日本が世界一の座を守ってきたところであるが、今はものづくりの中心が中国になったこともあり、中国が猛追しているところである。

ただ、歴史を振り返ると、意外な点が見えてくる。実は、アメリカ企業が、産業用ロボットの生みの親ということである。ユニメイト社のユニメイトが1961年に使用され、同じころに、AMF (American Machine and Factory) 社のバーサトランが開発され、市場投入されるようになった。先行したのは、いずれもアメリカで開発された産業用ロボットであった。しかし、肝心の市場という意味では、違った様相を呈するようになっていく。確かに、先行者利益もあって、当初は市場占有率も高く、当該2社のロボットが席卷して

いった。ただし、アメリカでは、ロボットが使われづらい環境ができていった。自動車の労働組合を中心とした反発である。自らの職がロボットによって奪われるということによる大きな反発が起こった。

一方、日本はどうだったであろうか。1960年代から1980年代にかけての高度成長期、人の職場環境を整えていく、人に良い労働環境を提供するためというところで、最も過酷なところから、特に溶接であるといった工程から産業用ロボットの導入が進んだ。ここに、大きなものの見方があると考えられる。確かに経営的な視点で見た場合、生産性をあげるためのツールとして、ロボットを捉えることもできる。でも、一方では、人と対峙し、もう一方は人にやさしくという考え方が根底にあると考えられる。こうして、日本の自動車産業と、電気電子産業という2つの大きなユーザーに支えられて、日本の産業用ロボットメーカーはその工程に生かされるような産業用ロボットの開発にいそむことができ、能力向上を果たすことができた。結果として、世界中どこにいても、通用する産業用ロボットメーカーに育っていったというわけだ。

また、こうした時代背景の中で、日本初の優れた産業用ロボットが誕生した。スカラ(水平多関節)ロボットである。1978年当時、山梨大学の牧野洋教授が考案し、産学連携のコンソーシアム(団体連合)が結成され、スカラロボットの開発がすすめられた。ここでは、自社の工場内で使うために開発したい企業等も参画して、結果的に、自社以外に外販していくような企業も生まれていった。安価にでき、速く動くといった特徴から、製造現場に導入が進められていった。

こうした歴史的な偉業は、2006年にロボット工学の権威となっているカーネギーメロン大学においても殿堂入りし、産業用ロボットとしては、先に述べたユニメイトに続き2例目という快挙である。最初に産業用ロボットの市場を切り開いたのがユニメイトで、市場を確立したのが、スカラロボットといえようだろうか。もう一つは、1社単独ではなく、複数社からなるコンソーシアムでそれぞれの強みを生かして、用途開拓をしていくことで、スカラロボットそのものが広

があったことがあろう。これらの実績が、ロボット殿堂入りする際に「a ubiquitous industrial robot」（どのような生産現場でも使われているようなロボット）と評されたことにもあらわれている。

この評価は、今のサービスロボットメーカーが聞いたらどう思うだろうか。生産現場へのこうした貢献が、組織ともなって結実し、自動化推進協会が発足、生産現場に自動化を適用するための活動の基礎になっていると考えられる。その活動を通して商標、知的財産面でもうまく調整されたものと理解できる。1社のみが独占して知財を守るということになったとすれば、ここまでの普及は考えづらい。新しくできる製品が普及期に至るまでは、ともかくも使ってみて試行錯誤するほかない。牧野先生を中心に13社ものコンソーシアムが後押ししていったという歴史があったことを、きちんと胸に刻んでおきたい。

ロボット大国後の日本

こうした歴史的な偉業も含めて、産業用ロボットを中心に日本はロボット大国となった。しかし、次の一手が打てていないようにも見受けられる。産業用ロボットの基本的な構成は、このスカラロボット以降、多関節ロボット等を見ても、本質的には変わってこなかった。自動車と電気電子という2大ユーザーがけん引した功績がある一方で、ロボットそのもののイノベーションが起こってこなかったということでもある。

2008年にユニバーサルロボット社がユニバーサルロボットを、2013年にクカ社がLightweight（ライトウェイト）ロボット^{*1}という新しいコンセプトのロボットを提示した。いわゆる、Cobots（コボット）といわれる、人と協働することのできるロボットの提案である。産業用ロボットは、これまで、安全上の配慮から柵におおわれて、人が入らない状態を想定して活用されてきた。しかし、消費者ニーズの多様性に応えるといった要請もあり、多くの商品を短時間で市場に出していく必要がでてきており、工程をかつちり決めるというよりは、柔軟性をもった生産体系を実現する、あるいは、人が混在するサービス業にも適用するための

ロボットが提案されつつあるところである。

日本においても、新しいコンセプトをもった、産業用から、サービス用途まで拡充できるような産業用ロボットのさらなる応用であったり、あるいは、ロボットを組み込んだソリューションのサービス化（顧客のニーズに合わせ、問題点を分析し、解決策を提供すること）ができるようになっていくことが必要になっていくだろう。ここで一つのチャレンジ（挑戦すべき課題）は、以前、牧野先生が体現されたように、新しい分野を切り開いていくためのコンソーシアムではないだろうか。例えば、今、期待度が高い産業は、食品、サービス産業に多くある。ただ、1つの事例だけを集めて課題をつぶしていくには、時間軸として間に合わない可能性がある。多くの事例を共有したり、成功体験を横に広げていくような仕組み作りが必要とされる。

ロボットへの厳しい見立て

産業用ロボットの歴史と今を振り返ってきたので、今度は話題をサービス用ロボットに移してみよう。サービス用ロボットの中で、象徴的な出来事は、1973年に早稲田大学が完成させたヒューマノイドロボットのWABOT-1である。2足歩行を実現し、1歳半程度の知能をもったロボットとして登場した。さらに、1985年にはつくば科学万博でピアノ伴奏をするWABOT-2を発表し、今後、身近にくるサービスロボットの姿を想起させた。翌86年には、ホンダが二足歩行ロボットE0を発表。それから10年後には、世界で初めてのヒューマノイド型自律二足歩行ロボットのP2が発表された。自然に歩く姿を見ることは、今でも衝撃である。2005年の愛・地球博では、掃除ロボット、警備ロボット、接客ロボット、チャイルドケアロボット、次世代車いすロボットなどが実際にデモンストラーションを行い、社会に身近に感じられるロボットとして紹介されていった。

しかしながら、産業用ロボットでの反省も踏まえると、繰り返し使うという発想にまでは至らなかったように思う。ロボットの提案というよりも、ユーザー側も含めた提案になっていかないと、使い勝手のよいも

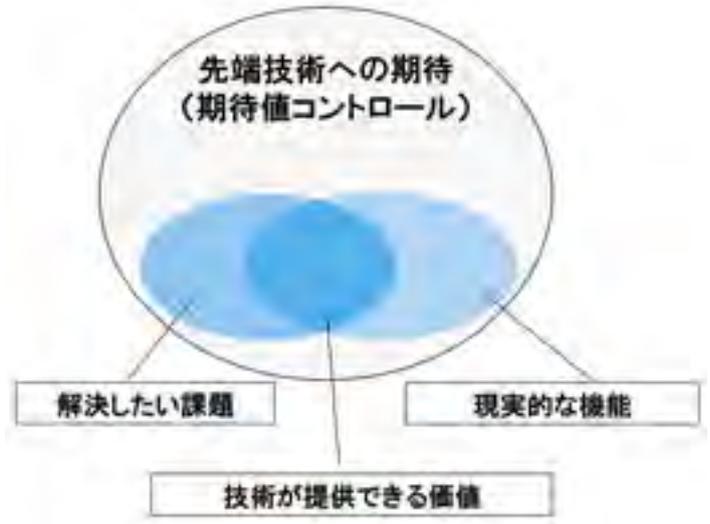
^{*1} 自分と同等の重さのものを操作でき、人と共存し、プログラムを容易に組めるロボット。

のまでには、こなれてこない。

こうしたいろいろな反省や成功体験も踏まえて、ロボットの実証（実際に動かして性能を確かめること）が流行している。公共空間を含めて様々な場所でのロボット実証が盛んである。一方で、「変なホテル」でロボットが使われなくなる^{※2}といったことや、ソフトバンクのPepperの8割超が再更新されないといったニュースがながれ、ロボットはあまり役に立たないといったイメージにもなりかねない事態になっている。しかし、まだ、2～3年しかたっていないものに、そうした評価を下すことが果たして正しいだろうか。

ロボットを使うなら3ヵ月我慢しよう

次は何から始めるべきだろうか。当社は、200事例以上のロボット導入をお手伝いしてきており、これらの経験に基づけば、ロボットを導入する際に、3ヵ月間待ってくれという話をしている。ユーザーとなるお客様の最大の誤解は、ロボットというイメージから万能タイプを想定されて、すぐに効果がでるといような思い込みがあるところである。実際には、初めて導入した場合には、1ヵ月間は、大体違和感しかない状況にある。2ヵ月目には、ちょっと触ってみて試してみる試行錯誤が最大化する。この辺りでは、ロボットに対する不満とか課題が山積して、こうした現場の姿



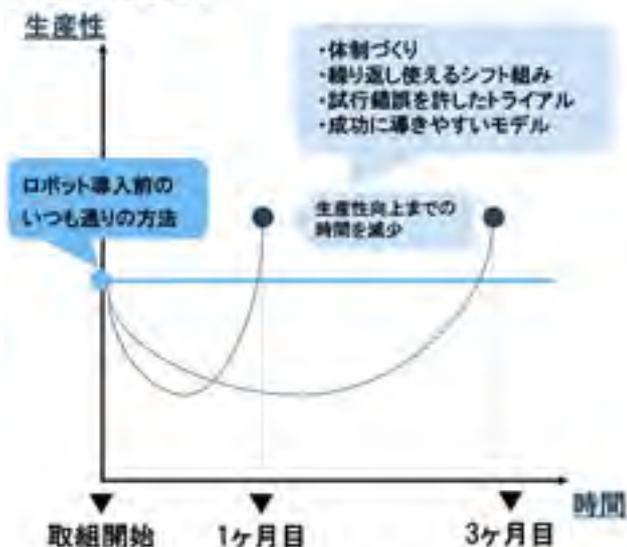
を経営者がみて、「ロボットは使えない」という評価を下すことが多い。そこを超えて使ってみると、意外とこういう使い方ができるのだということもわかってくる。3ヵ月たってみようやく導入前と同じぐらいの生産性の状態に戻ってきて、「ああ使ってみよう」ということになる。この3ヵ月間により、新しい技術を受け入れる素地が組織にできるようになってくる。さらに使ってみることで、より効率の良い使い方、あるいは違う用途に違ったロボットを取り入れてみるといった工夫が生まれるようになってくる。ここまでくれば、繰り返し改善していくことによって、ロボットを使って、人・組織と、情報をうまく組み合わせ活用していくことができるようになる。

必要な点は、過剰な期待値をどうコントロールしていくかということと、試行錯誤して使っていくうちに、たとえ今回失敗しても次の成功体験を導くことができると了解しておくことである。成功体験も失敗体験も、1人とか1社でやってしまうと、スピード感にけるものになってしまう。大切なことは、同じような用途とかサービスで使っていくのであれば、いろいろな仕掛けづくりをして、共同して取り組んでいくことであり、そこに大きな意味が出てくると考えている。

技術は、敵か味方か？私は、技術は、味方であり、友人として相乗効果を生んでいけると信じている。

※後編は6月号の予定です。

■ U字の法則



出所：ロボット導入時の生産性向上におけるN T Tデータ経営研究所 吉田俊之モデル

※2 「変なホテル」は2015年、ハウステンボスにオープンした初めてロボットが働いたホテル。