

# DX（デジタルトランスフォーメーション）化とAI に関する一考察～10の9乗秒しか生きられない人間が 何を学ぶべきか～

田邊 康雄

## はじめに

昨年の論文では、第4次産業革命と呼ばれているこの大変革期に、その主人公となる社会人や学生が、今後AIを中心とした技術に関してどのような教育を受ける必要があるかについて、落合陽一氏の著書『デジタルネイチャー』を手掛かりに考察を進め、次の3つの提言を行った。

- ①実践的な職業教育の拡大・充実（会社に入ってからでのOJTでは遅い）
- ②企業人へのリカレント教育の早期対応（費用負担、会社でのポジション補償、等）
- ③企業OBの再活用（専門人材としての活用につなげる）

それから1年を経て様々な状況変化や技術発展が起きた。特に、AIの応用技術や活用技術については、これまで行われていた予測・予想の時期を超え、欧米を始めとして日本の中でも一部の業種・業態企業にすでに定着しつつある。同時に今回のタイトルに入れた『DX（デジタルトランスフォーメーション）』という言葉が、すべての企業に課せられた課題として大きくクローズアップされてきているのが現状であると言えよう。今回は、こうした時代の要請を、事例を含めた形で背景として最初に紹介し、前回でも検討したAI教

育の在り方に関しての考察を一步進めていきたいと思う。

## DX（デジタルトランスフォーメーション）とは何か

経済産業省が平成30年9月7日に発表した『DXレポート～ITシステム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開～』は、実に多くの企業に衝撃を与えた。「2025年の崖」という言葉は、日本のITベンダーにとってそれ以来様々な顧客対応の場面で、必ず何らかの解決策を明示しなければならないキーワードとなり、同時に巨大な海外のプラットフォームやメーカーとの激しい戦いを強いられるきっかけともなった。詳細については、参考文献に譲るが、DXの定義として下記に示す記述がこのレポートの中にある。

なかなか難解な定義で、よく言葉の意味を理解した上で自社の現状に突き合わせる必要があるが、この文書には「2025年の崖」を踏みはずして、それに対応できない場合にどうなるかを図解したものが付与されている。おそらく多くの経営者や経営企画部門のスタッフは、まずこの図を見て、自社の立ち位置やどんな施策を打つべきかを検討し

## 【参考】DXの定義

DXに関しては多くの論文や報告書等でも解説されているが、中でも、IT専門調査会社のIDC Japan 株式会社は、DXを次のように定義している。\*

“企業が外部エコシステム（顧客、市場）の破壊的な変化に対応しつつ、内部エコシステム（組織、文化、従業員）の変革を牽引しながら、**第3のプラットフォーム**（クラウド、モビリティ、ビッグデータ/アナリティクス、ソーシャル技術）を利用して、**新しい製品やサービス、新しいビジネス・モデルを通して**、ネットとリアルの両面での顧客エクスペリエンスの変革を図ることで価値を創出し、**競争上の優位性を確立**すること”

ているのが現状だと思う。さすがに大企業の中でも特に金融メガバンクはすでにこの対応を完了しているところが多い。一方、中小企業ではこれから対応を検討する、または現在検討中が殆どであるが、実はすでに対応を終えた企業も存在しており、こうした企業の多くは若手経営者が中核となっている。彼らは、自ら中心となって采配を振るい（場合によってはAIの構築まで行い）改革を実現している。（これらについては後述する）

### デジタル・プラットフォーマーの動き

『G A F A』という言葉は、アメリカの4つの巨大会社Google、Apple、Facebook、Amazonの頭文字を取って作られた合成語であるが、2019年日本のマスメディア（新聞、書籍、雑誌、等）でも大きく取上げられたもので『デジタル・プラットフォーマー』とも言われる。ところで、そもそも『プラットフォーマー』とは、どんな意味を持つ言葉なのかを改めて確認する必要がある。この『プラットフォーマー』を提供し最初にビジネスを成功させた会社が、『G A F A』であり、現在は様々な会社が名乗りを上げている状況である。その定

義と役割について、私は次のように考えている。

『インターネット上に自社が運営する「場」（これがプラットフォーム）を作りだし、独自の方式で製品やサービスを、プラットフォーム参加者に提供し、参加者自身もその場を活用して新たな価値を形成していくモデル』。こうしたプラットフォームに参加するための費用は、通常の場合には無料である。これまでのビジネスモデルでは、作り手（製作者）と使い手（消費者）の間が一本のパイプのような関係で繋がっていた。サプライチェーンやバリューチェーンなどの言い方で、その流れが何本も並行に流れていたと考えられる。一方、『プラットフォーム』では「線」ではなく、2次元的な「場」を提供し、その中に消費者も製作者も巻き込んでしまうやり方となる。この『プラットフォーム』の経済原理として必ず指摘されるものが、「ネットワーク効果」である。ネットワーク効果はさらに直接ネットワーク効果と間接ネットワーク効果の2種類に分かれる。前者は、利用者が増えれば増えるほど、利用者にとってのサービス価値が高まり、利用者がさらに増えるというものであり、後者は利用者が増えれば増える

### 2025年の崖



主要分野	企業	事業概括	プラットフォームビジネス拡大に向けた取組
広告・検索	Google 	世界最先端の検索エンジン企業で、検索広告を中心とする巨大な経済圏を展開中	PFビジネスを強化しており、検索/広告以外の分野への拡大を模索
	Baidu 	中国最大の検索エンジン企業で、検索広告を中心とする巨大な経済圏を展開	Qiyiなどのコンテンツ配信サービスに加え、決済といった他分野への事業展開を図る
	ヤフー 	ポータルサイトYahoo! JAPANによる広告事業やヤフオクなどのコマース事業を中心に経済圏を展開	コンテンツ配信サービスや金融決済などの事業を展開しており、様々な分野への拡大・連携を模索
電子商取引 (CtoCを含む 小売取引)	Amazon 	世界最先端のEC企業で、幅広い事業ドメインによる巨大な経済圏を展開中	PFビジネスを強化しており、世界最大のクラウド事業(AWS)を展開、CDNもトップシェア
	Alibaba 	世界最大規模のEC企業で、230以上の事業ドメインを持つ巨大な経済圏を展開中	PFビジネスを強化(汎用機能を次々とPF化)しており、またID統合によりデータ活用の最先端を走る
	楽天 	日本最大規模のECを中心に、「インターネットサービス」[FinTech]等の事業を通じた「楽天経済圏」を展開中	楽天市場等で収集したユーザデータ等を活用して、他の各種サービスを高度化
	メルカリ 	CtoCマーケットプレイス「メルカリ」を中心に、スマホを利用したさまざまなアプリ(サービス)を模索中	プロダクトの改善等を目的としてさまざまなデータ(商品トレンド、利用者行動など)を分析・活用
SNS・アプリ	Facebook 	世界最大のSNS企業で、コンテンツ・決済等事業領域を拡張し、巨大な経済圏を展開中	FacebookのPFは、モバイルアプリ対応のAI、VR/ARが特徴的
	Tencent 	世界最大のゲーム企業で、SNS、決済等事業領域を拡張し、巨大な経済圏を展開中	事業分野拡大に加えPFに関してもアリババを猛追、モバイル決済、モバイルアプリPFが特徴的
	LINE 	コミュニケーションアプリ「LINE」をサービスプラットフォームとして、SNSやエンタテインメント系サービスを展開	金融(LINE Pay)、通信(LINEモバイル)といった他分野へも事業を展開
端末・ソフト ウェア小売	Apple 	スマホ(iPhone)を核とした世界最大のネット・デジタル家電の製造小売として、巨大な経済圏を展開中	クラウド(iCloud)、事業を拡大中。近年はコンテンツ配信などにも乗り出す
	Microsoft 	WindowsやOfficeなどのソフトウェアを提供する世界最大のソフトウェアベンダーと同時にハードも展開	エンタープライズを主な対象として、クラウド(Azure)を中心とした事業を拡大中

(出典) 総務省 (2019) 「デジタル経済の将来像に関する調査研究」

ほど、広告主にとっても広告を出すことの価値が高まるため、広告主の増加につながるというものである。後者の広告主の話が、『プラットフォーム』を一般の利用者が無料利用できるにも関わらず、一方で『プラットフォーム』が巨額の富を産み出しているのかという理由を説明していることにつながる。ちなみに、この方式を最初に発明した会社がGoogleである。さて、上記の図は今年度の総務省「情報通信白書」から抜粋したもののだが、日本、米国、中国の主要プラットフォームを主要分野別に分類している。

現在日本では『G A F A』に対して、政府が巨大IT規制策(デジタル・プラットフォーム取引透明化法案)をまとめているところで、ビジネスを進めるうえで『G A F A』と取引先の事業者(下請け業者)との取引環境をいかに改善するかが焦点になっている。一方で、現実のビジネス現場では、それとは別にこれまで同様「楽天」や「ヤフー」が『G A F A』との間でプラットフォーム間の戦いを繰り返している。その状況が典型的に現れた出来事が、今年度後半に発表されたヤフーの2つの合併話であった。最初は、ZOZO株

式会社の吸収であり、次がLINE株式会社との経営統合である。これによって「ヤフー」は「楽天」を抜いて日本では第1位のプラットフォームになる予定なのだが、ヤフーとLINEの経営統合正式発表の際に以下の資料を自ら提示していた。

#### 世界のプラットフォームとの比較

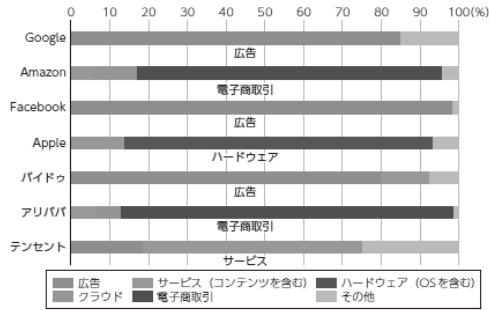
企業規模で大きな差をつけられている						
	ZHD+LINE	米国A社	米国B社	米国C社	中国A社	中国B社
時価総額(円)	3兆	98兆	61兆	98兆	51兆	44兆
月間利用数(円)	1,600億	2.9兆	2.7兆	1.4兆	0.9兆	1.6兆
研究開発費(円)	200億	2.4兆	1.1兆	3.2兆	0.6兆	0.4兆
従業員数(A)	1.9万	9.9万	3.6万	64.7万	10.2万	5.4万

Google Facebook Amazon Alibaba Tencent

(ZHD・LINE共同記者会見資料に一部文字追加。ZHDとはヤフー持ち株会社を示す。)

『G A F A』と比較して、ヤフー陣営は企業規模では1ケタ差の差がある。特に、研究開発費においては圧倒的な差を付けられている。ヤフー陣営では、特に今後AIに焦点を当てた研究開発を重点的に行い、新たなサービスを発表したいと宣言している。

ちなみに、『G A F A』等のプラットフォーマーは、先程の分野別の表でも一部明らかであるが、それぞれ独自の事業構造を持っている。「情報通信白書」に掲載されている売上高の表を次に掲載する。



総務省 (2019) 「デジタル経済の将来像に関する調査研究」 各社決算資料を基に作成

ここで特徴的に現れているのは、Appleだけがハードウェア（その中心がiPhone）で高い売上を上げているということである。先に記述したように、プラットフォーム無料サービスと深く結びついた広告収入によってGoogleやFacebookは売上の9割近くが占められている。ヤフーが今後直接の競争相手と考えているAmazonは当然電子商取引が主体であるが、この会社の研究開発費が他のプラットフォーマーと比較して飛びぬけて高いこ

とは有名な話である。例え赤字になっても投資キャッシュフローを絶対に低くしないということで徹底した会社なのである。

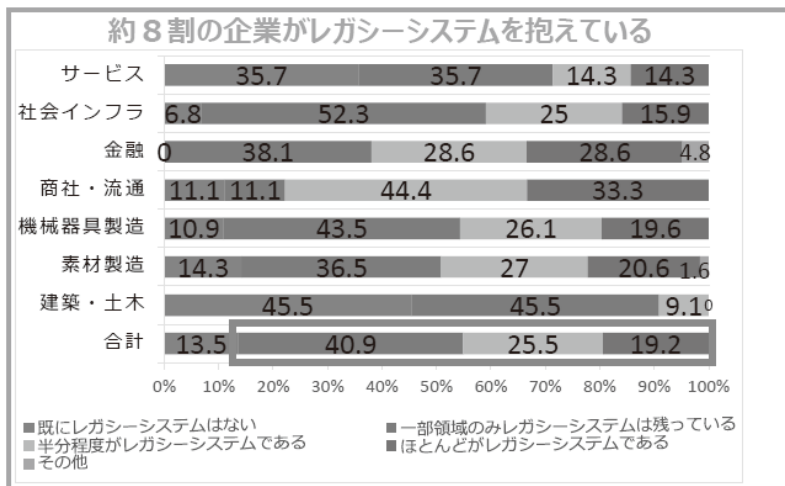
日本ではヤフーだけではなく、いまやZARAに次ぐ世界第二位のSPA (Specialty store retailer of private label apparelの略称) となったユニクロも今後こうした世界のプラットフォーマーとの厳しい競争にさらされることになる。

### 日本の中での新たな動き

デジタル・プラットフォーマーの説明から日本のプラットフォーマーがどのような立ち位置で活動しているかを概観してきたが、最初に述べたDX (デジタルトランスフォーメーション) が果たしてどの程度実現されているかを少し確認しておきたい。

下記の図表は経済産業省のレポートから引用したものだが、実際に各企業の中で持っているシステムがどのくらいレガシー化（老朽化、複雑化、肥大化、ブラックボックス化）されているかを調査したものだ。何と8割の企業が、レガシー化されたシステムを抱えていることを示している。

この調査は、大企業を中心に行われたものなので、日本の企業の中核となっている中小企業ではさらに深刻な結果が予想される。一方で、こうし



たシステムの老朽化や複雑化などは、企業の規模が大きい故に発生している可能性も強い。様々なシステムを部門ごとに抱えている弊害としてシステムのメンテナンスが頻繁に発生し、本格的にシステム間の連携やシステム全体を見直して再構築する機会が見いだせず今まで来てしまったという考え方も存在する。

そのため、逆に中小企業の中にはシステムの全面的な再構築や最新技術を活用したリニューアルを軽々と行っている事例が存在している。これからいくつかの成功事例を紹介するが、それらに共通していることは、①経営者が若手で自ら率先して改革に取り組んでいること、②最新の技術をメーカーと協力しながら積極的に取り入れていること、③顧客の要望や満足度を十分に考慮しながら改革を進め、不都合があれば早期に修正・改善を行っていること、等が挙げられる。

#### (1) 旅館業の改革 鶴巻温泉 元湯 陣屋 (株式会社陣屋)



##### 【概要】

小田急線で新宿から約1時間の鶴巻温泉駅近くに建つ大正七年創業の老舗旅館である。

鎌倉幕府四天王 和田義盛公別邸跡に建てられた1万坪を越す庭園を持つ由緒ある旅館であり、20の客室とレストラン・宴会場・結婚式場など6つの会場を持ち、小規模ながらも鶴巻という地で長く営業を続けてきた。ところが、2009年に突然オーナーが他界したことやリーマンショック後の

売上低迷により大赤字(10億円)を抱え、旅館存続の危機を迎えることになってしまった。そこで、30代の息子夫婦がこの旅館建直しをまかされた訳だが、その際に後述するように非常に先進的なICT技術を取り入れ、旅館従業員とともにそれを使いこなし、見事に2011年には黒字化に転換し、2018年には売上高が6億1400万円という継承時点からの倍増を成し遂げた事例である。中小企業のICT活用事例として著名なものであり、中小企業白書等の掲載やマスコミにも数多く取上げられ、2018年には総務省から優れたサービスを提供した事業者を対象とする「日本サービス大賞」の総務大臣賞を受賞している。

##### 【DXとしての評価ポイント】

ここでは、DXというデジタル化推進を経営者がどのような観点や考え方で進めていったのかという点から評価してみる。

##### ・10年前に先進的なICTシステムを選択したこと

まず驚かされるのは2009年という時点で、「クラウドシステム」を導入することを決断していることである。この旅館で導入したのは、セールスフォース・ドットコム社のCRM(顧客管理システム)である。今では世界No.1のCRM提供会社になっているセールスフォース・ドットコム社であるが、この当時は「クラウドシステム」のセキュリティに対する不安が強く、この会社自体がこれほど成長するとみる人間はそう多くはなかったと思う。(ちなみに、大企業の中では2007年に旧郵政省の顧客管理システムに日本側の応札を退けセールスフォース・ドットコム社が導入され、衝撃を受けたことを私は記憶している。)それにしても従業員がアルバイトも含めて100名足らずの会社である。そこで、一言でいえば自社でサーバーを持つのではなく、サーバーやその上に乗るCRMシステム自体も含めて月額利用で借用していくという考え方を採用し、利用者側(旅館側)は、PCだけでなくiPadやスマートフォンの利用をメインとする仕事方式への大変革を行ったということになる。

### ・経営者と従業員の強い結びつき

こうした動きに対して、当然従来からこの旅館に勤務していた従業員から強い反発が出たが、そもそも作業分担が細かすぎて、従業員数が多すぎると最初から見抜いていた30代の若き経営者は、次々と改革案に着手するとともに、従業員一人一人との対話を重ねていった。「スモールスタートアップ」、小さく始めて失敗であれば修正していくというやり方を繰り返し、従業員にも「マルチタスク化」を依頼していった。さらに、離職率削減のため、旅館としてはとても珍しい週休3日制を2016年から取入れていった。このおかげで3割を超えていた離職率が3%にまで減ったという。同時に人員数も当初の120名（アルバイト含む）から40名程度まで削減された。

### ・プラットフォームの形成

もう一つ素晴らしいと感じたことは、この旅館で開発したシステム「陣屋コネクト」を2012年から外販利用に向けたことである。現在は、旅館のほかにホテルやレストランなど全国340の施設で利用されているという。これこそ旅館業の中から生まれた、「旅館プラットフォーム」である。さらに、2016年には「宿屋EXPO」という旅館同士のネットワーク（これもプラットフォーム化）も開始させている。「資本関係のない旅館やホテルが緩やかに連携することを目指す」もので、食材の共同調達、人材の融通、技術交流などを行って大手のホテルチェーンなどに対抗していこうとするものである。

### ・経営者の思考方法

とにかく考え方が柔軟で、すぐに実行を開始していく。跡継ぎの夫婦二人は夫がそれまでホンダで開発を担当していた技術者であり、妻は一般の企業に営業補助職として勤めていた女性である。全く旅館業には素人だったからこそ、客観的にこの旅館経営の問題点が見えたのだと思う。社長の宮崎富夫氏はホンダで培った技術者精神を活用して本当に重要なものは、他社にまかせることなく自社で独自開発する姿勢を貫いていった。一番従

業員や顧客と身近に接する女将である宮崎知子氏は、とにかく陣屋コネクトの社内普及活動とワークスタイル変革に力を注いできた。「やるべきことを10年間続けてきた」と言い切っている。そして「それは今後も引き続き進めていかなければならない。情報共有の徹底として、様々なICT機器を自由に使えるようにしてSNS活用も進めた。しかし、ICTはあくまでも道具であると認識して、常にシステムやオペレーションの改善を模索しながら工夫して10年が過ぎた」と述べている。現在、多くの会社で実施が推進されている「働き方改革」をこれほど前から本質的な部分（なぜ改革が必要で、何を改革すべきかを明確に認識して行動に出る）を深く理解した上で進めてきたからこそ成功が得られたのだと思う。陣屋コネクトだけでは、現在のクラウドを含めたIoTにあたる部分しか実現できなかったが、それをプラットフォーム化することによってこれまで以上のビッグデータの蓄積と、AIの活用が可能になっているはずである。当初そこまで先を読んでいたかどうかはわからないが、実に目の付け所の良さと軽快な行動が際立っている事例だと思う。

## (2) 老舗飲食・小売店が「勘」ではなく「データ」で生産性向上 有限会社ゑびや



### 【概要】

三重県伊勢市の伊勢神宮近くで1912年に創業した「伊勢ゑびや／ゑびや商店」が、2017年に伊勢神宮の式年遷宮をきっかけに代替わり（専務が新社長になった）を行って、徹底的なビジネス改革を実施した。この事例の技術的な特徴は、非常に高度なAI予測技術を実現して、それを店の運営

で活躍させていることである。この店のシステムは、クラウド（マイクロソフト社）を土台に、社長自らもプログラミング開発に参加した「来客予測AI」と、監視カメラと交通量調査システムを活用した「画像解析AI」で構成されている。このシステム導入によって、「予測的中率90%超」を実現し、導入前後で売上5倍、利益率10倍、平均給与+5万円アップを達成した。今から2年前の出来事であり、今後の東京オリンピックによるインバウンド需要への対応も当然視野にいたれた改善も進められていることが予想される。この事例も数多くのマスコミ取材が行われ、2018年中小企業庁「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出されている。

また、この店のブランディングデザインに対しては、2017年度グッドデザイン賞が贈られている。**【DXとしての評価ポイント】**

先の事例同様に、この会社の経営者がどのような考え方で改革を進めたかを評価してみたい。

・マーケティング戦略、先進技術導入に対する迷いのなさ

先の例もそうだったが、この有限会社も代替わりで新たな世代（30代）が経営を行うことになった。この店の新しい経営者は、もともとIT会社（ソフトバンク社）でプロジェクト開発を行い、ちょうどプロジェクトが一段落したときに、代替わりの話が舞い込んできたようだ。そして、初めて店の実態を詳しく見るようになったが、彼は「ものすごく時代遅れなお店だったことが、おもしろい」と感じたという。「伊勢という知名度、マーケットの規模感、エリアの経済規模から考えて、商品開発やデザイン、マーケティングコミュニケーションを含めたノウハウ、そしてITのソリューションをぶち込んで“改革”すれば『イケる』と思ったんです。商店街そのものにも、ものすごいポテンシャルを感じました。『このお店が盛り上がりれば、この商店街、そして伊勢全体が盛り上がる』、そう感じたんです。」と語っている。IT会社で技術の動向を把握していたこともあり、非

常に動きが素早く、クラウドの導入（マイクロソフト社）やその関連でマイクロソフト社と連携しながら、しかも独自性を出せるように自社開発を進めている。陣屋の場合もそうだが、ITベンダーへの丸投げは決して行っておらず、適切な距離を置いて「ウイン・ウイン」の関係を築いている点が素晴らしいと思う。

・システム部門の分社化によるシステム外販開発の開始

この会社ではAI導入後1年足らずの2018年6月にシステム部門を独立して（株）EBILABを設立した。店の2階がこの会社の場所になっている。外販メニューは、店舗向けのBI（経営分析）ツールの開発、サービス業向けIoTツール開発／販売、店舗向け画像解析AIツール販売、機械学習による来客予測／自動発注の開発販売等である。これらは、すでに並びやの中で使い込まれたシステムをカスタマイズし、クラウドはマイクロソフトを使用することが想定されている。

この考え方は、先程の経営者の言葉を具現化したもので、並びや本体での開発段階から想定していたものだと思う。これもレストランオペレーション部門での「プラットフォーム化」である。

・お客様は、“人”であること、AIはあくまでもツール

人でなければできないことは徹底して人が行う。これが、経営者の信念であり、この改革でまず手つけたのが「従業員の教育」だった。“お客様にサービスの心をもって接する”という感覚の欠如を一掃するために、「お客様へのおもてなしの質」「仕事に関わる従業員・生産者の満足度」の二つを高めたいという考えを浸透させ、AIはあらゆる無駄を排除するためにこそ使う。「おもてなし」に関しては、例えば、食堂ではその日のメニュー注文想定数を把握しているのも、お客様に10分以内に料理を提供できる準備ができています。伊勢神宮の参拝時間にも制限がある環境の中で、観光客には非常に大切な“時間”も重要なおもてなし材料となる。また、スタッフの注力が単

純作業から対人コミュニケーションにシフトできるので、暑い日にはできるだけ凍ったおしほりを提供するとか、折り紙を折って渡すとか、お金に換えられない価値の提供が可能になる。究極的には、スタッフが「時間があるのでお客さまに伊勢神宮を案内してきます」と言える世界にしたいとまで言っている。ITの専門家が立ち上げた店なので、どうしてもそこを前面に押し出したくなるのではと想像しがちだが、実は全く異なり地元産業とも協業し、三重の魅力を詰め込んだお店づくりや品揃えを実現し、中小企業庁の言葉を借りれば「伝統の再定義と最先端技術導入による店舗経営」を実現している。

さて、中小企業で目覚ましい改革を行った2社を紹介したが、これらはB to C（顧客向けビジネス）を実施している会社だった。これ以外にB to B（会社間ビジネス）でのデジタル変革で成功している会社も多く存在している。たとえば、埼玉県の精密板金加工を行う株式会社井口一世、新潟市の建設リースの杉崎リース工業株式会社などがそれにあたる。株式会社井口一世は、ビッグデータやIoTの話が出るかなり以前の時期から自社内でデータアナリストを育成し独自の技術で競合他社を引き離して業績を向上させている。また、杉崎リース工業は、KDDIとタイアップして、全国の工場のリース機材の状況をカメラ映像で一元管理し、営業効率と安全性を向上させている。これらのケースも、まず何を指すか（何をを行う必要があるか）を明確にしたうえで、その時点で最適のツールや加工機械を導入している。陣屋やゑびやでも同様であるが、「How to」を先行するのではなく「Why」「What」をじっくりと考えて改革のプランを具体化しているということがとても重要である。

## 大企業の発想と取組み

このような中小企業の先進事例と比較して、最初にみたように大企業の8割でレガシーシステムを抱えている。さらに、企業規模が拡大すればす

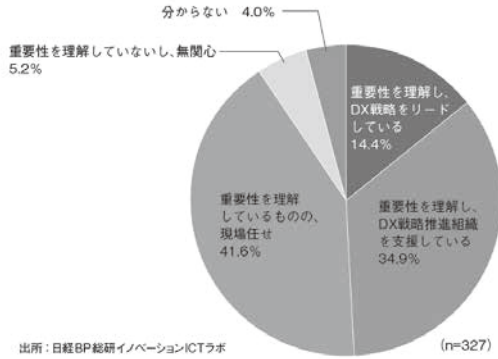
るほど組織間での調整の必要が生じ、中小企業では存在が目立たない余分な時間が必要となってくる。こうした状況に対して、経営トップがどのように考えているのかを、日経BP総研のアンケート調査結果から見てみたい。

最初のグラフが、DXプロジェクトに対する経営者の姿勢を現し、次のグラフはDXが実際にどの程度進んでいるのか、さらに最後のグラフはこのDXプロジェクトを推進し成功させるために見直しや強化が必要となる施策を聞いたものである。この3種類のグラフをどう判断すべきだろうか。

私は、この最初の2つのグラフの割合を見て大企業の経営者が本当にDX化を進めようと真剣に考えているのかかなり疑問に思った。DXの推進については、私自身もコンサルタントの立場で、これまでも中小企業の経営者や経営企画部門の管理者に講演や事例解説を行っている。東京都は、特にIT関連の中小企業が多く、彼らの多くはITベンダーの下請けを行っている。従って、彼らにとっては自社の先行きを左右する依頼元の動向に非常に強い関心を寄せている。しかも、自身の会社自体もデジタル化することに意欲的である。製造業の中小企業では、さすがにまだデジタル改革の意味が理解できていない会社も多く、その意味では啓蒙活動が必要だが、厚労省の教育活動がようやく本格化してきており、AIやIoTの内容や具体的な事例に対して興味を持ち、自社で展開をしたいという気持ちが事例解説などの場面では伝わってくる。一方で、このグラフを見ると、最初のグラフでDXに取り組む大企業の41.6%が、「(経営者はDXの)重要性を理解しているものの、現場任せ」と回答している。DXの推進者は経営者本人の仕事ではないのだろうか。DXを推進している企業は、全体の3社に1社の36.5%とのことで、この数字をどう読むかは難しいが、現場に丸投げをしている経営者が4割以上もいては問題なのではないだろうか。中小企業先進事例のことを思い起こして頂きたいところだ。次の円グラフも要注意である。経営者がDXの本質や重

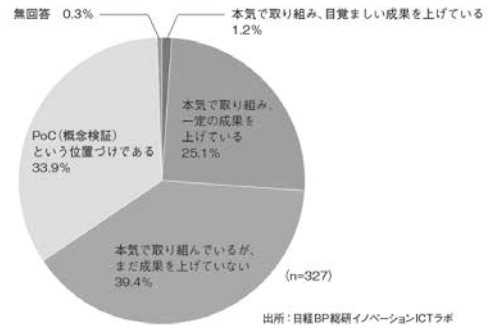


### 「DXプロジェクトに関する経営トップの姿勢」



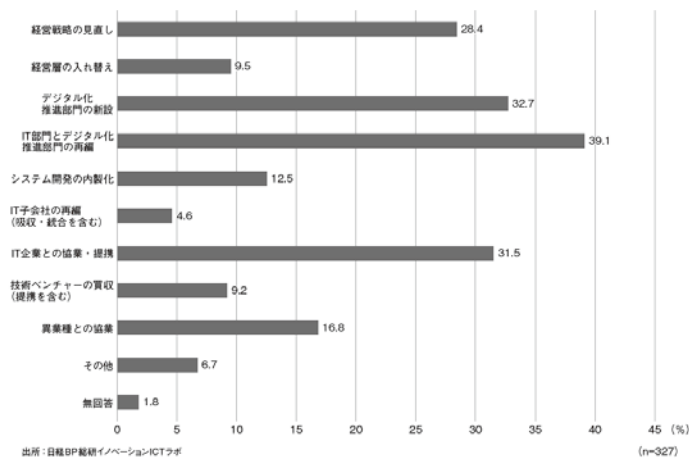
DXプロジェクトに関する経営トップの姿勢  
「DXプロジェクト」(DXを推進するためのプロジェクト)に関する経営トップの姿勢(以下)に対する回答結果

### 「DXプロジェクトの本気度と成果」



DXプロジェクトの本気度と成果  
「DXプロジェクトの本気度と成果」(以下)に対する回答結果。ここでいう「本気」とは、「実際の事業に連携することをプロパティの目標としていること」を意味するものとします。に対する回答結果

### 「DXプロジェクトを推進するための見直し・強化策」



DXプロジェクトを推進するための見直し・強化策  
「DXプロジェクトを推進するための見直し・強化策」として、何を実施すべきだと思いますか。に対する回答結果 (複数回答可)

要性を実はよく分かっていない可能性が、ここでは見え隠れしている。AIなどを活用したデジタルサービスのPoC(概念実証)に取り組むことを、「DXに取り組んでいる」と勘違いしてはいないだろうか。そして最後の棒グラフだが、9.5%にしかになっていない「経営層の入れ替え」が、むしろ重点的に取り組む問題ではないのだろうか。GAF Aや中国のBATにしてもCEOやCIOは30代から40代の若い世代が務めて活躍しているのが現代ビジネスである。IT業界はさすがに日本でも年齢層が低くなっているが、これからは産業界の壁が崩されるディスラプションの時代である。業界自体が時代の流れをつかみ変化を創

りだしていかなければ、グローバルレベルで押し寄せるライバル企業に負け吸収されるか、下請化してしまう時代である。そのためには企業がICT技術を様々な階層で理解していくことが必須になってきていることを強く認識すべきだ。

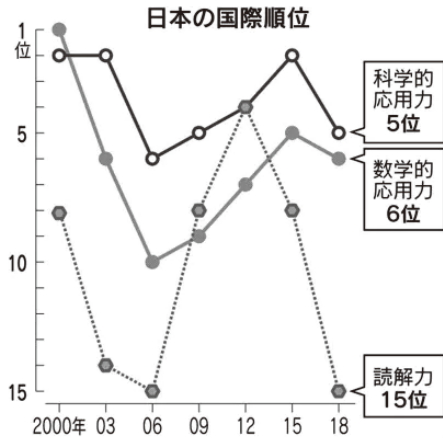
### AIを中心とした技術と教育のあり方

前半では、DXをキーワードにして、プラットフォームの動き、日本でのDX化の現状、その中で特に先進事例として中小企業の2つの事例の紹介と大企業の比較などを概観した。この事例紹介で経営者として改革を進めてきた方々は、30代が中心で、ある程度はICT技術を習得している

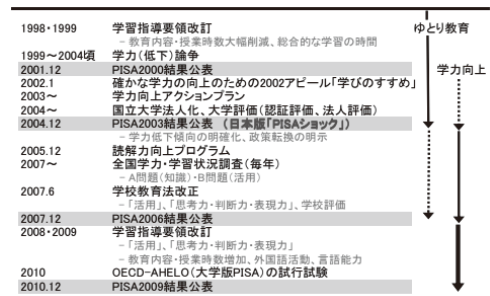
がプロミシング技術者ではない。どちらかといえばプロジェクトリーダーを経験してきた方々である。そして、事例の中でも強調したことだが、「ITツールの限界」をよく心得ている人達である。最近のマーケティング戦略では、「顧客満足(CS)」ではなく更にその上にある「顧客経験(CX)」を目指すべきだということが、いたるところで語られている。顧客が商品やサービスに満足するだけでは不十分で、そのサービスや商品に対してどんな「体験」やよい「思い」を持ってくれたか、そしてその良好な経験をもとに店舗への再訪や、製品・商品を再購入したりすることだけでなく、他人にそうした製品やサービスを自ら薦めるレベルにまで変革できているかをCRMなどのツール利用して真剣に日々検討している。この変化は、「機能的なレベル」から「感覚・感情的なレベル」まで顧客対応(マーケティング)が進化しなければ、ビジネスに対応できなくなってきたことを示している。いまだにCSやそれ以前の改善活動のやり方が通用すると考えているのはビジネスそのものが成り立たなくなっているのである。当然、そのもとにあるのは豊かな感情を持った人間の存在である。先の成功事例を読んでいて、強く感じるのはこうした実には自然な人間に対する感性や感情を持った方々が存在しているからこそ、充実した顧客対応が成立しているという事実である。ベースになるのはあくまでも広く深い常識を持った人間の存在と決断だと考える。

### PI SA 2018の示す意味を考える

2019年12月3日に経済協力開発機構(OECD)は、世界79カ国・地域の15歳約60万人の生徒を対象に2018年に行った学習到達度調査(PI SA)の結果を公表した。日本は「読解力」で15位となり、前回15年調査の8位から大きく後退した。第二の「PI SAショック」かと新聞等でも報じられた話題である。



日本が読解力で急落した原因について、日経新聞によると「OECDのシュライヒャー教育・スキル局長は『日本の生徒はデジタル時代の複雑な文章を読むのに慣れていない』とみる。」と書かれていたが、果たしてそれだけの理由なのだろうか。



この図は「PI SAショック」と呼ばれた2003年のPI SA結果による教育界への影響の顛末を、京都大学の松下佳代教授がまとめた「教育テスト研究センターCRETシンポジウム2010.12報告書」から掲載しているが、「ゆとり教育」から「学力向上教育」への転換と準備はPI SAの結果が出る以前から水面下で進められていたようだ。松下教授は、2009年のPI SA結果を評価して、次のような総括を述べている。「PI SA 2009では、3つのリテラシーのうち読解の得点だけが有意に上昇し、読解リテラシーについてはリテラシーの質や情意面でも改善がみられた。「読解力向上」に力を入れてきた教育政策が、こうしたPI SA 2009の結果につながった可能性は高

い。だが、それは下位層を増やすという副作用を伴って達成された結果であることにも目を向ける必要がある。数学や科学のリテラシーでは読解リテラシーほどの変化はみられないことも考えあわせると、PISAの成績向上を目的としてこれだけ大がかりな政策転換を行った割に、得られた成果は限定的であるともいえるのである」。下線部は、私が引いたものだが、思わず考えさせられるコメントだ。そして今回の結果が出てきたわけである。文科省は、PISA2018に対して大臣コメントとして、「読解力」が2015年度よりさらに低下し、低得点層が拡大したことを認め、児童生徒の学力向上を図るためとして、次の3点の対策を示している。

- ・来年度からの新学習指導要領の着実な実施により、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善や、言語能力、情報活用能力育成のための指導の充実
- ・学校における一人一台のコンピュータの実現等のICT環境の整備と効果的な活用
- ・幼児期から高等教育段階までの教育の無償化・負担軽減等による格差縮小に向けた質の高い教育機会の提供

特に私は、2点目にある「一人一台のコンピュータの実現」という部分が気になる。学校で学生に教育を行う際に、こうした読解力低下問題の根幹にあるのは、情報操作系のリテラシー教育をどのように行うかではなく、どれだけ豊かなコンテンツを教師側が準備し、コンテキストを整備した上で、学生と授業を進めながら繰り返しコンテンツの見直しを図っていくことが最も重要だと考えている。「ツールやICT機器が使えるかではなく、それをどんな問題にどのように適合させて解決策を見つけていくか」こそが重要なのである。私は、白梅学園で情報処理の担当講師を拝命し講義を行っているが、新入生の前期にこれまで高校生活で培ってきた「情報処理能力」を復習するとともに、パソコンで初級から中級レベルのワープロ利用、表計算利用、プレゼンテーション資料作

成ができるように学習し、最後の段階で課題を与えてグループ討議を行いクラス全員の前でプレゼンテーションを行うというアクティブラーニングを実施している。学んだことを利用して、第三者に考えを示すという作業を体験することは、プレゼンテーションという行為の本質に触れるととてもよい機会になる。社会人ではプレゼンテーション自体が、必須の作業であり、例えば営業部門では顧客の課題を整理し、問題点を検討した上で、解決策を提示して客先でプレゼンテーションし、成約を勝ち取ることを目指す。技術部門でも同様に何を研究課題としていくか、例えばその予算の獲得を目指してプレゼンが行われる。従って、世の中に出ればどんな仕事であれ、こうした意思表示の場は存在しており、その場でどれだけ適切な意見や具体策を提示できるかが重要になるはずである。先程のアクティブラーニングで毎年私が学生に感じる「強み」は、彼らが積極的に課題解決に入る、その素早さである。これは、これまでの学習環境がグループ学習を主体に進められてきたからなのかとも推測される。また、インターネットの情報検索も個人差はあるがほぼ的確に行っている。他の講義で学習した内容を活用しているグループもあり、これも大変よいことと評価している。一方、「弱み」であるが、やはり経験不足であること。教壇にグループメンバーが並ぶとどうしても緊張してしまい、聞いているクラスのメンバーの顔を見ながら発表できる人間は殆どいない。大体が、スマホに発表内容を入れていて、それを見ながら発表するので下を見ながらの発表となる。プレゼンテーション内容の作り方も経験が必要なので、これは今後の課題であるが、グループの中に意見のまとめ方や表現方法が優れた人間がいるとプレゼン内容が非常にユニークで素晴らしいものになることがある。毎回どんな発表になるかがこの発表での大きな楽しみでもある。総じて言えるのは、パソコンの台数や操作能力は二次的な話で、どんな主張を行うかという全体的なシナリオを組み立てられるか、そのために同じグループ

研究者	所属	定義
中島秀之	公立はこだて未来大学	人工的につくられた、知能を持つ実態。あるいはそれをつくろうとすることによって知能自体を研究する分野である
武田英明	国立情報学研究所	
西田豊明	京都大学	「知能を持つメカ」ないしは「心を持つメカ」である
溝口理一郎	北陸先端科学技術大学院	人工的につくった知的な振る舞いをするためのもの（システム）である
長尾真	京都大学	人間の頭脳活動を極限までシミュレートするシステムである
堀浩一	東京大学	人工的に作る新しい知能の世界である
浅田稔	大阪大学	知能の定義が明確でないので、人工知能を明確に定義できない
松原仁	公立はこだて未来大学	究極には人間と区別が付かない人工的な知能のこと
池上高志	東京大学	自然にわれわれがペットや人に接触するような、情動と冗談に満ちた相互作用を、物理法則に関係なく、あるいは逆らって、人工的に作り出せるシステム
山口高平	慶應義塾大学	人の知的な振る舞いを模倣・支援・超越するための構成的システム
栗原聡	電気通信大学	人工的につくられる知能であるが、その知能のレベルは人を超越しているものを想像している
山川宏	ドワンゴ人工知能研究所	計算機知能のうちで、人間が直接・間接に設計する場合を人工知能と呼んで良いのではないかと思う
松尾豊	東京大学	人工的につくられた人間のような知能、ないしはそれをつくる技術。人間のように知的であるとは、「気づくことのできる」コンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し現象をモデル化することのできるコンピュータという意味である

(出典) 松尾豊「人工知能は人間を超えるか」(KADOKAWA) p.45より作成

員間での意見の相違をどう調整していくのか、私はどうしても一致できない部分があればそれを明確に出すことが必要だと考えて指導している。そのような同意に基づき資料を作成していく中で、インターネットから情報検索も必要であるし、情報の真偽を確かめる議論も必要になってくると思う。経験が必要というのは、このような繰り返しを行い、誰でもイニシアティブを取れるようなスキルを身に付けていくという意味である。PISAの議論で出てきた、「読解力」とは、今の文章で書いた「意見の相違を認めたり」「情報の真偽を確かめたり」しながら、「全体のシナリオを組立てて」いく能力のことを別の観点から言っているのではないか。そしてこれをよりスキルレベルで重層化していくことがAIを前提としたデジタル社会では必要になってくるのではないかと考えている。

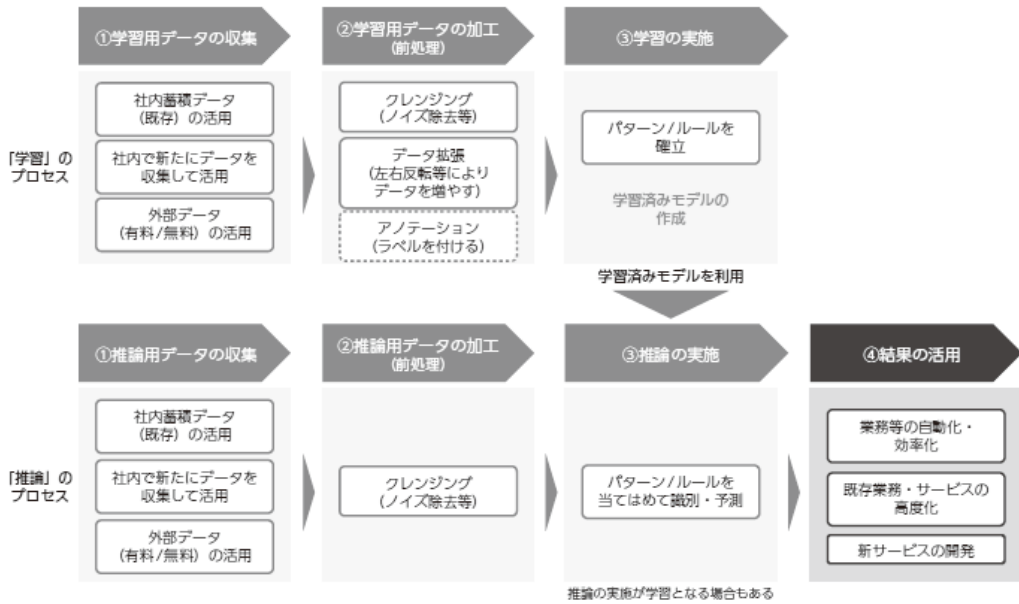
### AIについての考え方（教育的側面）

ようやくAIについて語る場面になった。ここではAIの技術論を語るつもりはないが、ここ数年は特にAIの具体的な活用が急速に進歩している。最先端としては、医療技術分野での画像解析だろうが、特定の悪性腫瘍の発見においては90%を超す予測を可能にして医療技術者に貢献している。さて、このような目覚ましい進化を遂げつつある、AIのことを一般的に「人工知能」と日本

語で表現しているが、AI自身の言葉の定義が存在していないことをご存知だろうか。総務省は、平成28年度の情報通信白書の中で、これを正直に認めて次のように説明している。

『人工知能（AI）は、大まかには「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と説明されているものの、その定義は研究者によって異なっている状況にある（上図参照）。その背景として、まず「そもそも『知性』や『知能』自体の定義がない」ことから、人工的な知能を定義することもまた困難である事情が指摘される。』

AIは「artificial intelligence」の略語であり、総務省は「知能（intelligence）」の部分の問題にしている。これは、脳科学の進展状況から考えるとその通りであり、これから定義が定まる可能性も出てきているが、私は日本語で「人工」と訳している「artificial」の方も大きな問題があると考えている。語源であるラテン語「artificialis」から考えると、この言葉は「skill」と「art」が結びついた言葉と理解すべきで、「リベラル・アーツ」に近い言葉と考えるべきものなのである。「リベラル・アーツ」は、ギリシャ・ローマ時代に源流を持ち、Wikipediaによると“「人が持つ必要がある技芸（実践的な知識・学問）の基本」と見なされた自由七科のことである。具体的には文法学・修辞学・論理学の3学、および算術・幾何（幾何



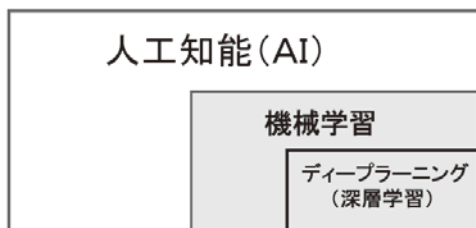
(出典) 総務省「AIネットワーク社会推進会議AI経済検討会」資料を基に作成

学、図形の学問)・天文学・音楽の4科のこと。”を指す。最近は大学の学科名にしたりすることも多いが、どちらかというグローバルということが強調される傾向にある。しかし、私はいわゆる「理系」「文系」の区別をつけずに学問を学んでいくことと捉えたい。どちらの学問も等しく重要で、区別ができないということだ。

なぜならば、そうした知性もしくは知能を磨いていかなければ、今後の科学技術のベースとなるAIの発展が図られなくなるからである。

### データサイエンティストはセクシーである

このタイトルは、米『ハーバード・ビジネス』2012年10月号に記載された言葉からの引用だが、ビッグデータという膨大なデータを分析し、データから新たな知見を見出す職業が日本でも非常に注目され、もてはやされている。下図に示すよう



に、AIといっても様々な学習方式があり、現在最も注目を集めているのが機械学習の中に含まれる深層学習(ディープラーニング)である。

さらにこの機械学習でどのようにデータを活用するかについては、上図のように「学習」と「推論」のプロセスに分かれる。有能なデータサイエンティストやデータアナリストがこの主要な部分を担当することになる。

AIはこれまで科学者が行ってきた「仮説」をまず決めて、それを実際のデータで検証していくという「仮説駆動型」のアプローチを、全く異なるアプローチ「データ駆動型」に変換したといわれている。膨大に存在するデータを分析して、その中からルールを見つけ出して適合するモデルを作り上げていく方式である。この試行錯誤を繰り返しながら決定していく仕事の中心を担う役割がデータサイエンティストに割り当てられており、対象となる領域は実に様々である。現在は画像認識や音声認識の分野で深層学習が非常に能力を発揮しつつあるので、先にも書いたように医療分野や一部のコールセンターでの顧客対応補助としての使用が活発化されている。日本でも、今後は農業、漁業、運輸、製造、保険、等の領域へ対象が

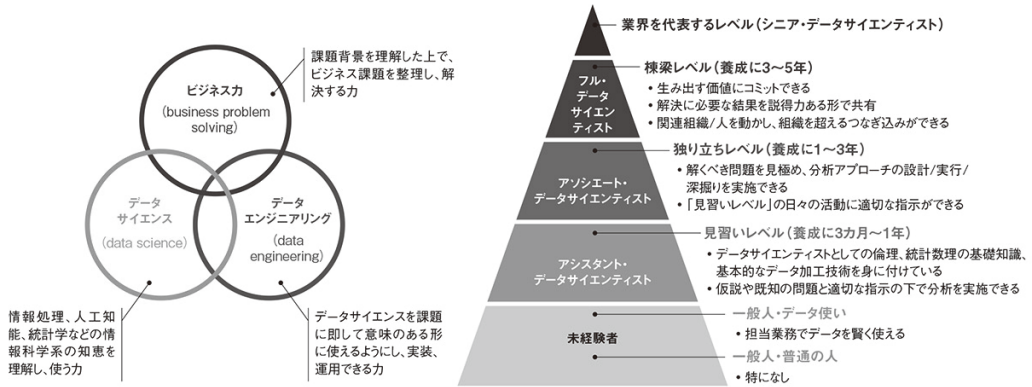


図1 データサイエンティストに必要な能力とスキルのレベル  
 データを扱う2つの能力の他に、実業務に適用する上での知識やコミュニケーション能力（ビジネス力）が必要とされる（左）。データサイエンティストのスキルの段階は4段階で整理している（右）。（出所：データサイエンティスト協会、NEC）

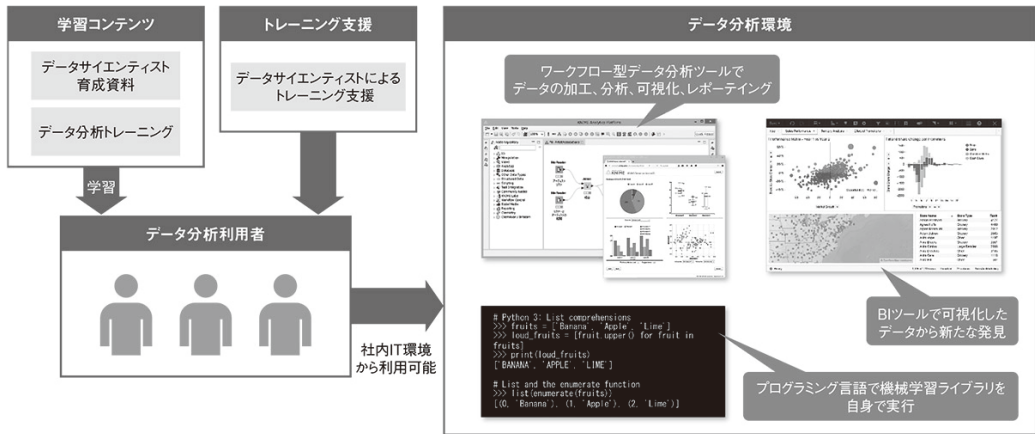


図5 自己啓発を支えるデータ分析環境  
 社内からデータ分析ツールを利用できる環境を整え、手法を学んだり、データ分析を練習したりできるようにした。（出所：日立製作所）

拡大することが予定されており、それぞれの分野でデータサイエンティストが必須の仕事となる。このような大きな期待と責任を持つデータサイエンティストがどのような勉強をして能力を鍛えていくべきかを考えてみたい。

上の2つの図はICT大手企業で社内技術者、社会人及び学生を対象にして、データサイエンティスト育成の教育プランをまとめたものだが、3つの円で囲まれた図にある「ビジネス力」と書かれた能力が実は非常に重要であると私は考える。データサイエンスやそれに伴う技術革新は日々進化しており、しかも一般的にそれらの進歩した技術や手法は殆ど全てオープン化されているので、

やる気があって着実に努力していれば技術動向を捉えてより先を目指すことは可能である。学生であっても極端に言えばどんなに若くても一定の能力さえあれば先進的なスキル習得の流れに参加することができる。むしろそうした若者をもっと増やすべきだろう。しかし、データサイエンティストを志望する人間には、この「ビジネス力」が必要となるといわれても当惑するはずだ。コメントに書かれている実業務の知識とコミュニケーション能力が、具体的に何を指すのかが非常に不明瞭である。特にこれから社会人となる学生にとっては、職務経験年数や対象とした顧客数のことを言われると全く太刀打ちできない。経験を重ねるこ

との意義は否定しないが、そのための共通的な基盤がどんなコンテンツを含み、何故それが必要なかを学生のうちに勉強しておくことがまず第一に必要となる。このコンテンツの探究という勉強は学生時代に終わるものではなく、その後も引き続き必要となるものである。私は、ここにこそ、「リベラル・アーツ」を学ぶ価値があると考ええる。

### 『Googleの猫』の意義

深層学習（ディープ・ラーニング）を一躍有名にし、この学習法の有効性を万人に明らかにした『Googleの猫』と名図けられた事例がある。Google社が、2012年に自社の管理するYouTubeの動画から、1,000万枚に及ぶ画像を選び、それを入力データとしてAIを使い「猫の画像」を識別したと発表したことである。これによって現在の第3次AIブームが起きたといわれているが、この深層学習は脳神経細胞の構造をモデル化した「ニューラルネットワーク」を用いて行われている。カナダのトロント大学の教授である、ジェフリー・ヒントンがその開発の中心人物と言われ、現在でも活発な活動を行っているが、彼があるブログに次のような発言をしていることを知り、私は興味を持つとともにその発想法に感心した。

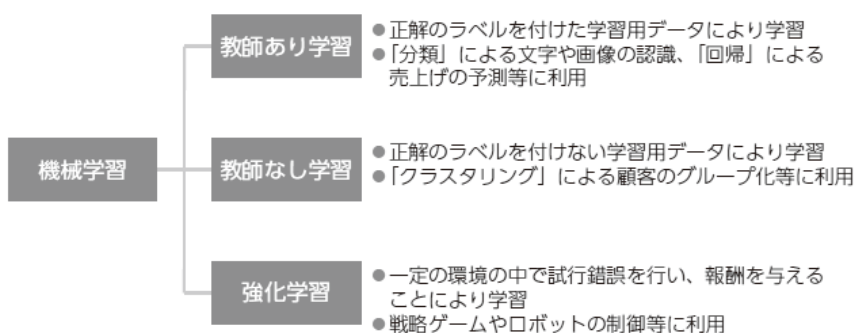
「脳のシナプスは10の14乗個あるが、人は10の9乗秒しか生きられない。サンプル数よりパラメータ数の方がずっと多いことになる。（これらのシナプスの重みを決定するためには）1秒あたり10

の5乗個の制約が必要となり、多くの教師なし学習をしているとの考えに行き着く」

これは、機械学習の種類に以下の3種類あり、その中で特に、「教師なし学習」の重要性を訴えた記述の一部である。「教師なし学習」が今後のAI技術の中心になることは多くの学者が認めていることだが、それを説明する一節にこの言葉があった。私はまず、脳のシナプス数と人間の生存時間を10の階乗というデメンションを合わせた数字で表現していることに驚かされた。純粋に計算してみると、実はこの3倍近く人間は生きるが、人間の記憶情報の入れ替わり（彼はtabula rasaと書いている）を意識しての表現らしい。こうした表現を見せられると、こんな発想をする人がどんな研究しているか興味を持つ人も少なからずいるのではないだろうか。

ちなみに、Googleの猫も教師なし学習で猫画像等を認識したものだ。

これとは、異なるが最近の、海外の物理学者などが、一般の読者向けに学問的なレベルをできるだけ落とさずに書いた本が、非常に面白い。内容や表現もそうだが、その著者が身に付けている知識の幅が非常に広いのである。（例えば、カルロ・ロベッリの書いた“時間は存在しない”の各章の冒頭はホラティウスの『歌集』の一節をとっているように）所謂、専門に偏った感じがしない。こうした知識は幼少期からの様々な分野にわたる学習の繰り返しによって身に付けられたものだし、



これらのほか、教師あり学習と教師なし学習を組み合わせた「半教師あり学習」もある

（出典）総務省「AIネットワーク社会推進会議AI経済検討会」資料を基に作成

その後も興味を持って本職とは別の分野の勉強や読書などを行った成果だと思う。

### まとめ AIの学習と「読解力」に寄せて

さて、大きくDXの日本での進展状況（先進中小企業事例の紹介）とAIで必要とされる学習能力（PIISA2018の結果も踏まえて）の検討を行ってきたが、最後に少子高齢化が先進技術国で最速で進む日本でデジタル化をいかに進めるべきかを確認してまとめとしたい。

#### ・「How to」を先行ではなく「Why」「What」を重点にした教育を行う

DX事例のところで述べたことだが、ツールの利用方法や運用に注意が向いてしまうと、肝心のコンテンツ（どうしてそれを行うか、なぜそれが必要なのか）があいまいになってしまい、何を学んだのかが分からなくなってしまう。デジタル化が進展すればするほど、教える側のコンテンツ作成は重要になってくる。ICT技術は変化が激しいので、ある程度はAIによってカバーすることはできるが、あくまでも人間が中心であることに変わりはない。また、AIの部分でも述べたが、これからはデータを使って予測モデルを立てることが普通になる。これまでの仮説検証ではない。この場合には、これまで以上に人間の判断能力が問われることになるので、「Why」「What」を常に考える教材コンテンツを準備すべきだと思う。

#### ・「リベラル・アーツ」の学習を改めて強化する

AIでは、巨大なデータを解析して、これまで存在しないようなモデルが提示される可能性もある。AIが出現以来、既存の情報から特徴を抜き出して絵を描かせたり、作曲をさせたり、小説を書いたりという試みが現在でも様々に行われている。しかし、これらを見たり、聞いたり、あるいは読んだりして、感覚的に違和感を持つ人がおそらく大多数なのではないだろうか。その違いこそ、人間の人間たる所以であると私は考えている。そして、常日頃から読書をしたり音楽鑑賞したりして、積極的に人間的な感性を養うことが是非とも

必要だと思う。電子書籍も便利だが、やはり紙の本で読む感覚が大切だ。分析不足のため、今回は省略するが、2022年度から実施されることになっている新学習指導要領で高校の国語が、「論理国語」と「文学国語」に分けられる。果たして、これが高校生にとって有効な学習になるのか、私は疑問を禁じ得ない。

その私の思いを、実に丁寧に表現してくれた文章を須賀敦子氏が書かれていたので、最後のまとめとして付記させて頂く。

（須賀敦子 池澤夏樹芥川賞受賞作「スタイル・ライフ」解説より）

～この作品がもっとも読者をとらえる理由のひとつは、やはり、この作者特有の抒情性、まったく予期しない方角から攻めてきて、あと思ったときには、完全にこちらをとりこにしている、新しい質の抒情性だろう。たとえば、雪の描写がある。

「雪が降るのではない。雪片に満たされた宇宙を、ほくを乗せたこの世界の方が上へ上へと昇っているのだ。静かに、滑らかに、着実に、世界は上昇を続けていた。ほくはその世界の真中に置かれた岩に座っていた。岩が昇り、海の全部が、膨大な量の水のすべてが、波一つ立てずに上り、それを見るほくが昇っている。雪はその限りない上昇の指標でしかなかった」

こんな文章が、雪について、かつて書かれたことがあるだろうか。日本でも、おそらくは世界のどの言葉でも。それでいて、私たちの多くが経験したことのある、あの呼吸を拒否したくなるような、雪片にとじこめられた、果てしない瞬間の重なりのような時空での、気象現象とヒトのひそやかな結びつきを、あますところなく伝えている。ここで読者を感動させるのは、修辞、あるいは表現の入れ換えによる新しさではなくて、思考の奥行き、あるいはシンタックスそのものに手を加えることによって、ヒトは地球の一点に、古色蒼然とした思考の修辞で縛りつけられているのではないことを証明し、そうすることによって、かぎり



ない安堵感を読者にもたらしような種類の新しさである。このような文章は、新しい自由、新しい救済の可能性をさえ示唆するかにみえる。

話が飛躍するようだけれど、数年前、ガリレオ・ガリレイの文体についてイタリアの若い研究者が書いた論文をよんで、つよい感銘をうけたことがある。十六世紀の画期的な天文学者として知られているガリレオの文体が、簡潔直截で、彼以前のイタリア語の修辭に富んだ長々しい文体から一歩履み出したものであり、それが彼の革命的な論旨を表現するにはもっとも適したものであったと、例をひいて述べられてあった。(中略)

文学と科学が、まったく別々のものとして考えられるようになったのは、そう遠いことではない(事実、ガリレオにも、『神曲』についての、今日なら文学者しか書かないだろうような、専門的な論文がある)。それなのに、私たちの多くは、この二つの分野を、まったく相容れない言語世界に属するもののように教えられてきた。著名な数学者とか物理学者というような人たちも(もしかしたら、とくに日本に多いのかもしれないけれど)、文章を書くと、たちまち道学者めいたりして、内容、文体ともに、まるでアインシュタイン以前のような古めかしさを感じさせることが多い。

そんな中で、池澤夏樹の作品の世界は、なんと いえばよいのだろうか、この分断された世界の傷口を閉じ、地球と、地球に棲むものたちへの想いをあたため、究極の和解の可能性を暗示するかのようである。こういうのが、あたらしい言語ではないか、といった感動まで運んできてくれる。文化というものが、根源的に、モノとモノ、モノとヒトとの結びつきについて語るべきものであるのなら、池澤の文学は、つねにその方向にむかって歩いていく。

## 《参考文献》

総務省 平成28年版 情報通信白書

＊ 令和元年版 情報通信白書

経済産業省 DXレポート ～ITシステム「2025年

の崖」克服とDXの本格的な展開～

文部科学省 OECD生徒の学習到達度調査 (PISA)の調査結果 萩生田文部科学大臣コメント

中小企業庁 2019年版中小企業白書

＊ スマートSME(中小企業)研究会(第2回)

＊ 「はばたく中小企業・小規模事業者300社」・「はばたく商店街30選」2018

Zホールディングス株式会社LINE株式会社経営統合に関する共同記者会見資料

専業主婦から女将へ、老舗旅館の復活劇 週3日休みに 陣屋・宮崎知子さん

(日本経済新聞2019.9.22)

伊勢の老舗食堂で社員一人あたりの売上を3倍にした若旦那の話

(2018.06.20TABI LABO編集部)

DXプロジェクトに関する経営トップの姿勢 (日経BP総研イノベーションICTラボ)

PISA2018日本の国際順位(2019.12.3日本経済新聞)

PISAで教育の何が変わったか～日本の場合～ 京都大学 松下佳代教授

(教育テスト研究センターCRETシンポジウム2010.12報告書)

データサイエンティスト育成関連URL

<https://jpn.nec.com/nec-academy/outline/>

<https://www.hitachihyoron.com/jp/archive/2010s/2019/02/pdf/HY02C03.pdf>

<https://www.datascientist.or.jp/>

池澤夏樹著「スタイル・ライフ」(中公文庫)解説 (1991年12月10日初版発行)

以上