

# 経営分野における AI 人材育成に関する考察

A Study of implementing human resource development on  
Digital Business Transformation by AI

河合 美香

Mika Kawai

## 要旨

情報技術の急速な進化により、ビッグデータ・AI を活用した社会変化が急激に進行中です。個人が持つスマートフォンからの送受信によって発生するデータ、電子機器やあらゆるモノに装備されているセンサーから発生するデータなどが集められ、それを分析し、社会課題やビジネス課題の解決のために活用されていることは日々のニュースでも明らかです。

このような急速な世界の動きの中で、日本では、IT 人材が 2030 年に約 79 万人不足するとの予測試算がされており、AI 等を使いこなす高度 IT 人材の育成や、IT リテラシーの向上などを含めた教育現場の変革も提言されています。新たな「AI 人材」の育成ということもあり、世の中の早い動きと人材育成という時間のかかる取り組みは容易ではありません。

本稿では、このような背景における AI 人材育成のあり方に着目し、現状と課題についての分析と考察から、今後の方向性を提起することを目的としています。

なお、本稿内では IT (Information Technology) と ICT (Information Communication Technology) の双方が展覧や参考文献にあわせてそのまま使用しており、双方ともデジタル化を意味するものとしてとらえています。

[キーワード] AI (Artificial Intelligence: 人工知能)、人材育成、AI 人材

## 1. はじめに

情報技術の急激な進歩により現在第三次 AI ブームが起こっている。(松尾、2015)

背景には、インターネットやスマートフォンにより大量に発生しているビッグデータが集められ分析することが可能になったこと、そしてそれらの大量データを使ったディープラーニングという新技術の出現にある。特にデータからの予測と推論技術が、医療や金融をはじめ

めとした新たなAIの活用分野を創りブームを牽引している。

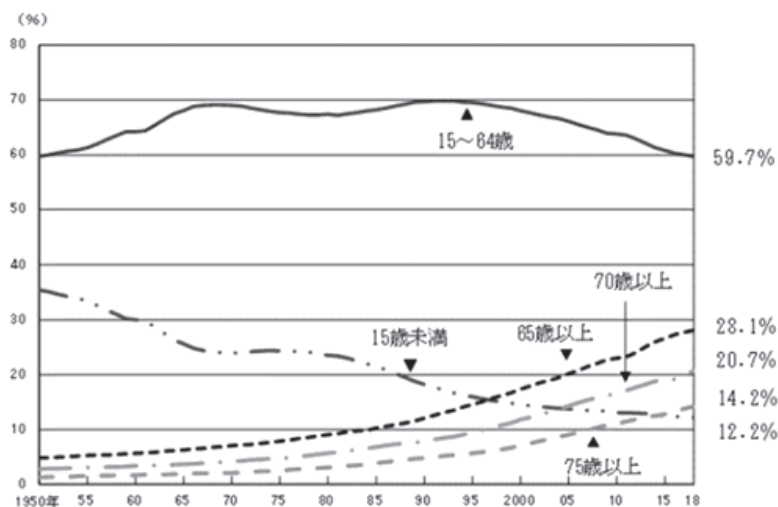
同様に産業界にもイノベーションとくられる新たな分野へ期待が膨らみ、米国のGAF A (Google, Apple, Facebook, Amazonの頭文字をとった4企業をあらわす)のような新規ビジネスや、生産性の向上もAIをベース進展してきている。

第一次ブームではコンピューターで特定の問題を解くことが注目されており、人間がプログラミングをした単純問題の解を求める段階でとどまっていた。第二次ブームには人間の知識をプログラミングする段階に到達したが、人間の知識をすべて取り込むことは不可能であったため、実用には及ばなかった。

どのブームにおいても、何を期待し何が実用できるかといった新しいものを創造する観点があいまいなままであった。

このような背景ではあるが、社会の変化が機械へ依存する方向性であることは間違いない。

図1は総務省の年齢区分別人口の推移グラフである。時系列推移をみると15～64歳の労働人口が減少していくことが明らかである。労働人口の減少は、放置すると生産性の低下を招くことになるため、さまざまな施策が検討されている。また働き方改革も提唱されており、労働時間の効率的な減少も目指しているため、その埋め合わせとして機械化が有力な施策であることは否定できない。



【図1】 総務省統計局 年齢区分別人口の割合の推移 (1950年～2018年) 引用

このように、生産性を維持するためにも情報技術の活用を行い、社会変革の一助とすることが期待されている。その際にどのように生産性を維持・向上するかといった活動を創造する人材が求められているわけである。

## 2. AI人材とは

### 2.1 日本の取り組み

気の出現による第二次産業革命、コンピューターの発明による第三次産業革命と時代とともにさまざまな社会変化を起こしていることは明らかである。これに伴い、経済的視点における国の方針も各省庁がリーダーシップをとって推進している。

内閣府の「日本再興戦略改訂 2015」では、日本産業再興プランの中に、ビッグデータ、IOT、AI の言葉を使った新しい動きとして、コンソーシアムなどのアクションを始めている。

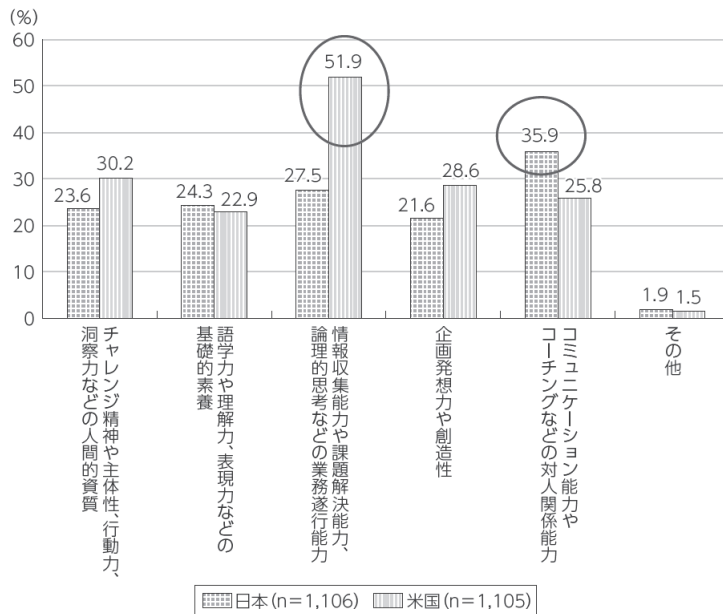
総務省発行の「情報通信白書」については、毎年視点をかえて特集が組まれており、情報技術の変化に応じた日本社会の動向や社会の変化を示唆しているものである。

日本再興戦略が起案された直後の情報通信白書 2016 年版では、“IOT・ビッグデータ・AI” の特集が組まれた。この年は、第 4 節に必要とされるスキルの変化と求められる教育・人材育成のあり方というタイトルで、AI の進化や普及が今後の教育や人材育成の要点をまとめている。

AI の普及やさらなる拡大に向けての施策が提言されている一方、「AI 人材」という単語がまだ現れてきていないところは興味深い。また、求められる人材の重要な能力とは、チャレンジ精神や主体性、行動力、洞察力などの人間的資質、企画発想力や創造性、コミュニケーション能力やコーチングなどの対人関係能力であるとまとめている。

2016 年の時点を考察すると、さまざまな活用事例やサービスが出現し、前述した第三次 AI ブームといわれるスタートになっていることもわかる。AI に対する期待が高まる一方で、実際には何ができるのかといったモヤモヤ感があったことも否めない。したがって、それらを打破するための人材については、組織チームの中で、まさにチャレンジ精神や主体性、行動力、洞察力などの人間的資質、企画発想力や創造性、コミュニケーション能力やコーチングなどの対人関係能力であったわけである。

さらに情報通信白書 2016 にある人工知能 (AI) の活用が一般化する時代における重要な能力 (図 2) では、日米の比較から求められる能力に差異があることがわかる。



【図 2】 情報通信白書 2016 図表 4-4-1-2 人工知能 (AI) の活用が一般化する時代における重要な能力 引用

このグラフにおいて明らかに逆転している点は、日本では「コミュニケーション能力やコーチングなどの対人関係能力」が求められるとの回答が 35.9%と一番多くなっている一方で、米国では「情報収集能力や課題解決力、論理的思考などの業務遂行能力」との回答が 51.9%である。明らかに AI への期待と既存能力のギャップに日米で差異がある。

これらの結果は一般的に日米の教育システムの結果として、人材育成がどちらの方向性を重視してきたのかを推察することもできる。

これらの提言を経て翌年に編集され、特集として「データ主導経済と社会変革」を取り上げている情報通信白書 2017 での要点をピックアップしてみる。

2017 年版では、スマートフォンの普及から利用時間増という調査結果により、ビッグデータ利活用元年の到来という特集の構成となっている。この年には、個人情報保護法が改正され匿名使用などの制限付きでの活用が可能になったため、個人情報データの活用に進展がみられる。前年の AI ブームの特集から一転して、扱うデータの範囲が広がり、データ活用という見方に回帰したともいえる。

2017 年版の人材育成の論点としては、産業界における「ICT 人材」が職種によってさまざまであり、今後不足していくことをまとめている。ICT 人材とは、システムエンジニア・プログラマー、情報セキュリティ関連の人材、ビジネス創出人材、データサイエンティスト、電子計算機・PC オペレーター、データ・エントリー装置操作員、という類別である。この順番で現時点から 2030 年以降にかけて右肩上がりで見通しであると概観している。

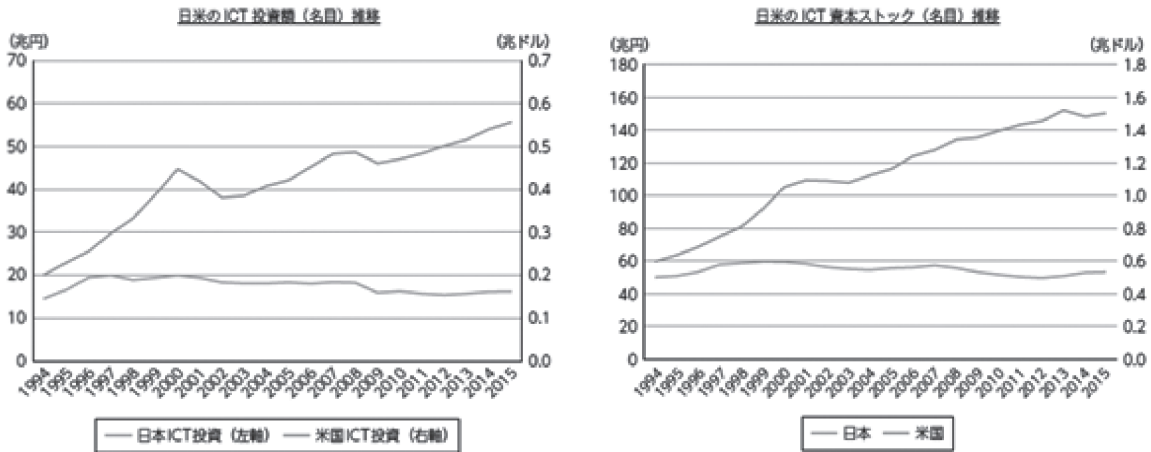
これらの職種は、情報通信職として定義されている従来の情報通信の企業内職種と、新たな職種である情報セキュリティ関連の人材、ビジネス創出人材、データサイエンティストも含まれている。情報通信職はすでに企業内での雇用や実態が調査されてきているためイメージしやすいが、情報セキュリティ関連の人材、ビジネス創出人材、データサイエンティストとは、新しく求められる人材であるため定義も多様である。

2018 年版の特集は人口減少時代の ICT による持続的成長となっている。世界では 1990 年代に米国シリコンバレー等で起業した Facebook, Apple, Google, Amazon が GAF A と呼ばれ、世界のプラットフォーマーとして顕著な急成長が取りざたされており、日本にも多大なる浸透がみられる。

この状況下において、政府は世界と日本との比較における AI・IOT の現状を分析している。ここでは、世界と日本の ICT の比較において、日本の投資額が少なく、しかも増加していないことがグラフ化されている。関連した投資のストックも横ばいとなっている。【図 3】

世の中は、AI で経済成長や社会変革を期待している一方で、現状の投資はこのように米国と比べて低水準となっているという分析情報である。

投資額の大小によって変革が左右されるかどうかは、短絡的に論ずるべきではない。しかし、AI・IOT による社会変革を推し進める国の戦略があるにもかかわらず、実態の投資は増えていないのである。変革を起こす実行に至る場合は、R&D 費であれ、検証費用であれ、人件費や設備費の投資が必要であることは必至であるのは言うまでもない。検証や研究活動には、そのプロジェクトや活動を通じた人材育成も含有されていることも忘れてはならない。



【図3】平成30年(2018)版 情報通信白書のポイント 第1章から引用

そのような中で新しい職種であるデータサイエンティストが脚光を浴びている。データを分析用に収集することができ、集めたデータを分析するために整えたり、データベースを作ったりする ICT のスキルと、統計的にデータを活用したり、新たな分析ができるアルゴリズムを作成できるスキル、そしてどのように活用するかの見識を備えているといわれている。AI 同様にデータサイエンティストには明確な定義はないが、機能としての3種は明確であり、AI 教育の要件としてとらえられている。

## 2.2 デジタル化のプロセス

ビッグデータや AI といった新たな情報技術を使った変革には、新たな価値創造の期待が大きい。価値創造やイノベーション創出とは、クリステンセンによると持続的イノベーションと破壊的イノベーションがあり、新たな分野や新たな産業において行われる人間の活動である。個人のスキルには言及はないものの、組織や個人の能力は過去に取り組んだ問題の種類によって決められ、磨かれるとある (クリステンセン、2001)。イノベーション創出には、人間の集まりである組織活動であり、イノベーション創出をもたらす人間の育成がキーとなるということである。

ここでビッグデータや AI を使った価値創造に向けたデジタル化のプロセスを具体的に図4に示し考察してみる。



【図4】デジタル化のプロセス 筆者作成

ゴールを破壊的イノベーションにしる持続的イノベーションにしる⑦の価値創造に設定し

た場合、一般的に①から⑥のステップが考えられる。

①データの認識：デジタル化を進めるためにデータの存在は必要不可欠である。どんな種類のデータがどれくらいの量で存在するかといった認識から始まる。そもそもデータがなければその先に進めないことは言うまでもない。

②データの収集・集積：データの存在を認識し、そのデータの所有者は誰で、どこに存在するのか、どのように集めるのかというステップである。この作業には、データベースの取り扱い知識が必要であり、バラバラに存在しているデータベースを時間軸や種別に応じて集めるエンジニアリングの技術が求められる。

③データの準備・変換：実際に集められたデータを整備する段階である。データベースのエンジニアリングスキルが必要であり、イメージとしてはさまざまな形をしたものをきれいに整える作業である。この段階までの作業は、デジタル化プロセスにおいて学習データなどのインプットデータの正確性や網羅性も含め大半の作業をしめる重要なステップともいえる。

④分析：③までのステップでインプットデータが整った段階で初めて分析作業に進むことができる。この段階では統計スキルや数的処理のスキルが必要となってくる。

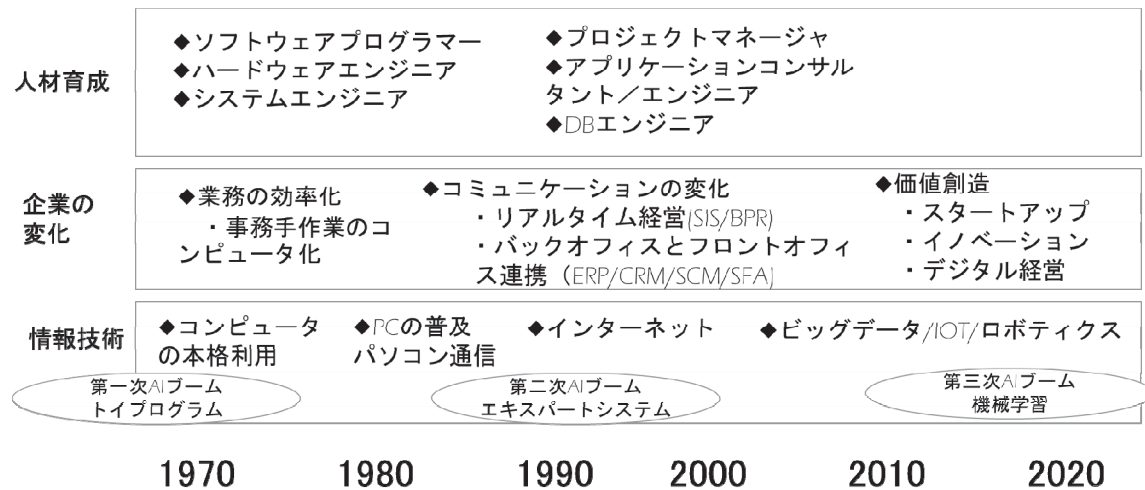
⑤判断：分析結果が期待に対してどのようなアウトプットを出したのかを判断する段階である。④のインプットデータ、分析アルゴリズムの理解の能力が必要とされる。

⑥実行：デジタル化において、⑦の価値創造のゴールを目指す場合、⑤の判断を応用する段階であり、実際に実行する作業が発生する。分析結果に対して人間が活用するツールとなるのか、あるいは人間の行ってきた作業を置き換えるのかといった実行に移行するか否かの段階が一つのハードルとなる。⑤までのステップにより何等かの結果が出たとしても、バーチャルからリアルな実行が伴わない場合、データを分析しただけに終わってしまう。実行能力はデータを操作するエンジニアリングスキルとは別の能力であり、この実行能力が⑦の価値創造につながるものである。リーダーシップや実行力といったスキルが要求される。

価値創造のゴールに向けて、各ステップにはそれぞれの能力が必要である。データサイエンティストは多能工である場合もあるかもしれないが、クリステンセンの組織力がイノベーションをもたらすという論点からすると、チームでの価値創造には各ステップのスキルと同様に人間力が必要不可欠であると考えられる。

### 2.3 企業の視点

価値創造が企業の戦略として求められる点からも、現状ではAI人材の育成を進めようという動きがある。特に動きの速い情報技術は、常に特定分野の人材が要求されてきている。図5は、情報技術の変遷に伴った人材育成の変遷を示したものである。着目すべき点は、時系列ごとに企業のデジタルにかかわる戦略が変化していることである。新技術の導入時には、その分野の人材が不足することは歴史的に繰り返されており、現在はAI人材やICT人材の育成に焦点があてられている。各技術は研究が進められるため、時間の経過とともに淘汰されるものや汎用化技術となっていくものもある。エンジニアリングスキルについては、情報技術であるため専門教育が必要となるが、汎用化された技術については一般的に活用が促進されるため、エンジニアは不足しない状況になっていく。



【図5】 企業のデジタル人材育成の変遷 筆者作成

このような背景において、日本の企業活動も時代の変化に合わせた人材育成を行ってきている。現在ではAI人材を意識した動きが活発であり、最近の顕著なプレスリリースをピックアップして以下に列記する。

・2018年9月26日 ソフトバンク株式会社 プレスリリース

“AIの学修・研究に取り組む学生を対象とした最大で総額1億円の給付型奨学金プログラムを実施～今後の産業の発展を担う「AI人材」の育成に貢献することを目指して～”

本記事では、情報工学や情報科学、統計学などの分野において、AIが全ての産業でより幅広く活用され、今後の各産業の発展を担う人材を「AI人材」ととらえ、大学院への奨学金プログラムを実施するという内容になっている。

・2019年11月7日 東芝株式会社 プレスリリース

“東京大学大学院情報理工学研究所と共同でAI技術者育成プログラムを開発、AI技術者を現在の約3倍に増強～産学共同のAI人材育成プログラムと現場のリアルなビッグデータを活用し、2022年度までに東芝グループのAI人材技術者を2000人態勢に”

本記事では、ビッグデータ利活用を推進できるAI技術者を育成強化するという内容となっており、東京大学大学院情報理工学研究所との産学連携の発表となっている。東芝株式会社は、半導体から社会インフラ設備などの幅広い事業活動を通して設計・製造現場のデータを蓄積しているため、そのデータを使った情報理工学分野の研究で人材育成を強化するというものである。現場のビッグデータを蓄積しているため、そのデータ内容から知見を見出すことは企業活動そのものから生み出されるものであり、現場がAI人材を育成していくというものである。

・2019年10月17日 JFEスチール株式会社 プレスリリース

“社内データサイエンティスト養成のための階層別・系統的教育体制を構築”

本記事によると、社内データサイエンティストの定義を4分類している。上位レイヤでは課題解決のためのデータ収集からアルゴリズム開発、実用化まで独力でできる人材をデータサ

イエンス先駆者と位置づけ、2 レイヤ目には、このデータサイエンス先駆者のアドバイスを受けながらツールを活用して課題解決をするデータサイエンティスト伝道者としている。1 レイヤ目と2 レイヤ目までは社内のエンジニアの一部で構成される。3 番目のレイヤでは、技術系社員全員をデータサイエンティスト活用者としている。データサイエンティスト利用者には、技術系社員のみならず事務系社員も含み育成していくとしている。

さらに各企業、とりわけ製造業においては自社のつよみとなっている独自技術やベテラン社員の経験やカン、コツといった知見やノウハウも人財として認識されている。ベテラン社員はAIでの分析などあてにせず、不良品検知や品質改善を行ってきている例が多くあり、その技能を現場で伝承してきている。一方で人口減少に伴い、この技能伝承も情報技術を使って取り組む事例も出てきている。

JFEスチールの事例では、鉄鋼業の設備保全、安全稼働に設備保全担当熟練者の持つノウハウや知見を若手に継承する仕組みを検討している。故障履歴や修理レポートなど社内にある情報を有効活用するというものである。IBMのAIプラットフォームに情報を集めて分析し、過去の手順書や経験者の五感を使ったノウハウをデータとして見えるようにし、データとして蓄積していくものである。(https://efs.nikkei.co.jp/t/f/ibm1911-gts-jfe/index\_all.html 2019年12月16日閲覧)

この事例では、どのような情報を集めるべきか、熟練者のどの動きや活動を情報化としてデータに変換するのかが人間の活動として非常に重要である。活用できないデータや、分析に値しないデータなどを苦労して集めても、技能継承の目的を達成することはできない。どの段階の技術を継承すべきプロセスであるのか、また、やはり経験や五感を育成するべきであるのかといった見極めが必要である。データサイエンティストの役割と、現場人間の知見が重要視されるべきなのかどうかといった判断が、人材育成の方向性として考慮する必要がある。

## 2.4 教育の取り組み

経済産業省では、IT人材の不足が現状17万人から2030年には約79万人に拡大すると予測している。このため、IT人材を3つの層にわけ、トップ人材の育成、ミドル人材のスキル転換、ロースキルレイヤには、ITリテラシーの向上と、それぞれに施策を拡充している。当該の資料タイトルはAI人材育成となっているが、必ずしもAIだけの範囲を対象としているのではなく、第四次産業革命に必要なスキルの習得となっている。たとえば、ミドル層の社会人に対してはAI分野やデータサイエンスのほかにセキュリティやクラウドの認定講座も厚生労働省の専門性実践教育訓練給付の対象となる。

トップレイヤでは、25歳未満の天才的な個人を対象とする、といった表現に表れているように、選ばれた個人に対しての支援事業が行われるという。さらに理数系人材の育成強化と処遇改善も産学連携によって政策検討を行うという。

94 IT人材の育成に関しての層別支援は、相応の取り組みではあるが、一般にはITリテラシースタンダードという教育現場や企業における採用・育成・評価、個人のキャリアパスの指



標と提案している。

これらの取り組みは第四次産業革命に必要なスキルを要する人材育成に欠かせない方向性ではあるが、AI 人材の定義としてとらえると知識レベルのスキルに重点をおいている方向性と考えられる。

このような背景のもと、企業での教育コースも企画されている。たとえば、富士通ラーニングメディアの Fujitsu Digital Business College は AI・データ分析を活用するイノベーターを育成する講座である。(弓田 2018)

講座内容は4つのコースに分かれており、①デジタル戦略コース：部門長が対象であり、デジタルビジネスイノベーターを育成する、②デザイン思考コース：実務者が対象であり新たなビジネスを共創するイノベーターを育成する、③AI・Analytics コース：実務者が対象であり、AI・データ分析を活用するイノベーターを育成する、④Security コース：実務者が対象の Cybersecurity CSIRT コマンダーを育成する。

また、教育現場での主たる新たな動きを大学の取り組み例（各大学の HP より 2019 年 12 月 25 日閲覧のまとめ）も動きが活発化している。

大学	概要	特徴
金沢工業大学	AI 基礎を 2020 年度入学生から全学部必修 <a href="https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2019/0117_ai.html">https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2019/0117_ai.html</a>	最新技術を学び、その後専門科目等で問題発見や仕事への活用ができるようにする
東北大学	AI やデータ利活用の基本の学習を 2020 年度新入生から必修 <a href="https://www.kahoku.co.jp/tohokunews/201907/20190703_13014.html">https://www.kahoku.co.jp/tohokunews/201907/20190703_13014.html</a> 2019 年から データ駆動科学・AI 教育研究センターの設置 <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2019/10/press20191004-02-AI.html">https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2019/10/press20191004-02-AI.html</a>	AI 教育を現代的リベラルアーツと位置付ける
滋賀大学	2017 年度、日本初のデータサイエンス学部を設置 <a href="https://www.ds.shiga-u.ac.jp/">https://www.ds.shiga-u.ac.jp/</a>	データから価値のある情報を取り出し、それを意思決定に活かす能力を備えた文理融合型の人材を育成
慶応大学	2014 年度から総合政策学部・環境情報学部のカリキュラムにデータサイエンスを基礎科目で設置 <a href="https://www.sfc.keio.ac.jp/pmei/curriculum/feature.html">https://www.sfc.keio.ac.jp/pmei/curriculum/feature.html</a>	確率、統計系の数学基礎のカリキュラムであり、研究の基礎知識としている
横浜市立大学	2017 年度首都圏で初のデータサイエンス学部 データサイエンス学科 新設 <a href="https://www.yokohama-cu.ac.jp/academics/ds/department.html">https://www.yokohama-cu.ac.jp/academics/ds/department.html</a>	Project Based Learning (課題解決型学習)文理融合

各大学では新しいカリキュラムを作成しているが、2.2のデジタル化のプロセスで示したステップを分解したカリキュラムや、全体を網羅したカリキュラムは文系理系のそれぞれの学部や統合した学部によっても様々であることがわかる。

## 2.5 リテラシーとコンピテンシー

AIの定義が多様であるため(松尾、2015)人材そのものにも明確な定義はなく、必要なスキルやレベルは多種にわたる。人材育成全体の動向をみると、世界の教育概念では、教育の成果と影響に関する情報への関心が高まり、「キー・コンピテンシー(主要能力)」という各国共通にコンセプトを共通化する必要性が論じられている。こうしたなか、OECDはプログラム「コンピテンシーの定義と選択」(DeSeCo)を1997年末にスタートし、2003年に概念の枠組みを報告している。

[[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/039/siryo/attach/1402980.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/039/siryo/attach/1402980.htm)  
文部科学省HPより]

コンピテンシーそのものの概念は、1970年代後半に米国で心理学研究として進められ、1990年代に入り実用化されたといわれている[谷内 2001]

コンピテンシーは、企業の人事評価などでも使われ始めており、「単なる知識や技能だけではなく、技能や態度を含む様々な心理的・社会的なリソースを活用して、特定の文脈の中で複雑な要求(課題)に対応することができる力」となっている。

OECDのプログラムにおける「キー・コンピテンシー」とは、

- i. 人生の成功や社会の発展にとって有益
- ii. さまざまな文脈の中でも重要な要求(課題)に対応するために必要
- iii. 特定の専門家ではなくすべての個人にとって重要

といった性質を持つとして選択されたものとなっている。

この3つのキー・コンピテンシーは、個人が深く考え、行動することの必要性を中心に説いている。テクノロジーの変化にも言及しており、使いこなすための適応力も概念の中には述べられている。教育概念も世界的に変化していることがわかる。

また、日本では、リアセックと河合塾が、社会人に必要とされる基礎力を測定するテストを開発している。PROGという名称であり、2014年から多くの実績を積んできている。社会人に必要とされる基礎力とは、ジェネリックスキルと読んでおり、リテラシーとコンピテンシーに分けられている。

[河合塾HP<https://www.kawaijuku.jp/jp/research/prog/point.html>]

リテラシーとは、端的には読み書きの能力であり、情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力などを指す。一方のコンピテンシーは、対課題力、対人基礎力といった行動特性を意味するものとなっている。

デジタル化の人材はAI活用、ICTスキル、統計分析のスキル、活用のための知見といったデジタル化のプロセスでみたスキルが求められる。このプロセスに必要なスキルとしてリテラシーとコンピテンシーの概念を適用すると、ICTと統計分析のスキルはリテラシーに属

し、活用のための知見は、コンピテンシースキルであるといえる。

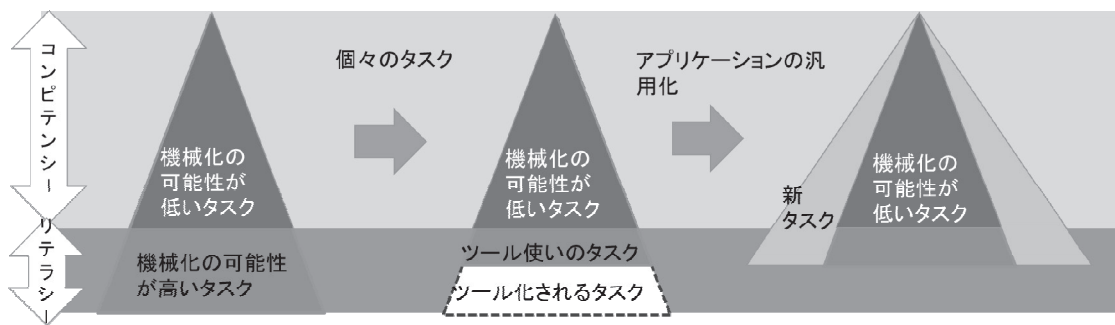
また、コンピテンシーによってリテラシーを向上させる可能性についても研究が進められている[吉野 2018]。このように考えると、AI 活用のイノベーション創造には、コンピテンシーのスキルも要求され、単なる知識だけではなく AI 人材育成の一部に求められるものとする。

リテラシーは知識の学修によるものであり、従来の教育の延長で実施できると考えられる。

コンピテンシースキルに関しては、自分で考え、自分で行動できるスキルを習得する方法である[溝上 2014]。アクティブラーニングとよばれる体験型の学習についても浸透しつつある。失敗、振り返りといったプロセスも含め、行動力や実行力を養うことこそが、ビジネスの実践現場でも必要とされるべきスキルである。2.1 の日米の比較でもみたように、日本ではコミュニケーション能力やコーチングなどの対人関係力が AI の活用が一般化する時代における重要な能力となっており、言い換えるとコンピテンシーの分野であるとみることもできる。

### 3. AI 人材育成の提案

松尾(2015)によると、機械学習のアルゴリズムについては学術コミュニティが先行して開発しており、企業が開発するとしても強い競争力をもつということは考えづらいとしている。また、人工知能の活用そのものが競争上の決定的な優位につながることは少なく、顧客へ提供する商品・サービスの付加価値の構築や、事業のオペレーションの効率化などの要素が重要なポイントを占めることに変わりはない。そして各産業でビッグデータ活用の延長戦上で徐々に人工知能技術が浸透してくるようになるのではないかと述べている。(松尾 pp234-238)



【図6】 AI 人材のタスク 筆者作成 河合 (2018) より転載

情報技術の発展により第4次産業革命ともいわれている現在、必要とされる人材は前述してきた。どのようにその技術を活用していくか、既存の社会課題やビジネスの課題を解決していくかという段階を経て、初めて意義が見出される。

現在の AI 人材不足は、トップレイヤの新たなアルゴリズムを創出する人材のことを指していることが多いが、将来的な技術の標準化やツール化による AI 人材にも一律ではなく変化が生じると考え、図6に示した。デジタル化による価値創造は、人間のタスクの置き替え

としておおいに期待されている。ただし、すべてのタスクが置き替わるわけではなく、機械化の可能性が少ない部分については、コンピテンシー力の発揮されるタスクであると考え。さらに AI 技術が汎用化されるツールとなる可能性も高いため、ツールや技術を活用する新タスクも発生すると考える。

この動きを作る人材は、既存課題であってもイノベーションの新規創出であってもコンピテンシー力が求められる。また、イノベーションは新分野・新規産業を生み出す動きであり、既存の分野の枠組みを適用することも難しい。

このような新規分野の人材育成に対して、デザイン思考の教育という一つのアプローチが開始されている。

デザイン思考とはデザイナーのプロセスを一般化したものであり、単なる狭義のデザイン分野でのアプローチには限らないという方法論である。情報技術を活用して新たな分野を創出するプロセスは、潜在ニーズの具現化に対するプロトタイプをチームでリリースし、リリース後にフィードバックすることによって改善していくものである。

黒川 (2012) によるとデザイン思考の3要素は、人間中心、科学技術、ビジネスであり、着想からアイデア化を経て実現へと進める、デザイナー的なアプローチだとまとめている。

着目すべき点は、人間中心という機械とは正反対の要素が含まれていること、また、科学技術とは本稿でいうところのビッグデータ・AI などの情報技術ととらえることができること、さらにビジネスが入っていることである。

デザイン思考をスキルとして育成するために、教育現場や企業で開始されているアプローチを加速することが重要である。

#### 4. まとめと今後の課題

本稿では、急務と言われている AI 人材育成について、各分野での動向を概観してきた。

これらの概観に基づき、一つの事象をまとめとして紹介する。

筆者が主担当として明星大学経営学部の1年生47人のクラス「経営基礎2」において、デジタル化に関するアクティブラーニングを行った。90分授業を4回担当するカリキュラムの構成で、1回目は情報技術の変遷の講義を行い、2回目、3回目は6人ずつのグループを7チーム、5人グループを1チームでグループワークを行った。

2回目の90分授業の開始時に、「身の周りの情報技術やデータ群を探して、経営の分野でどう使えるか考えてみよう（面倒くさいこと、いやなこと、楽しみたいこと、楽しくすること、早くしたいこと、困っていること）何か新しいアイデアはないか考えてみよう」というテーマを与え、グループ内で2回分の授業を使い検討させ、4回目の授業での発表を課題とした。

文科系である経営学部の専門科目カリキュラムには AI に関するリテラシー授業は存在せず、本稿で論じてきた AI 人材に必要なリテラシースキル、つまり国の政策上の AI 人材のスキル教育は経験していない。AI の専門性やスキルの保有は皆無といっても過言ではな

いメンバーである。

結果として、8 チーム中 6 チームがスマートフォンのアプリをビジネスとして創造した発表を行った。残りの 2 チームはハードウェア的なビジネスを考え出していた。

課題の提起では、アプリケーションを開発せよ、またはソフトウェアの開発を示唆した指示も与えていないが、6 グループが新アプリをチームでディスカッションして創り出していた。

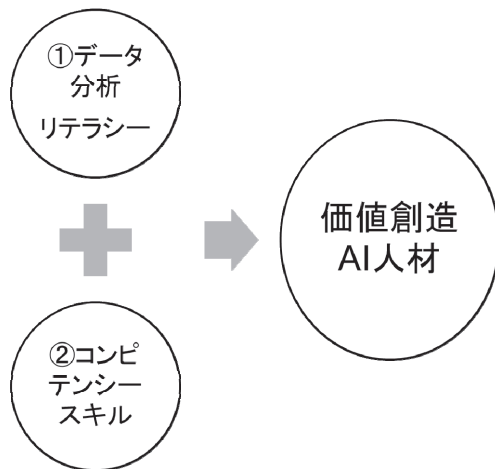
実態としては、市場的には全く新しいアイデアという結果ではないにしろ、アプリケーションがビジネスになること、そのアプリケーションは自分たちが課題と設定したものを解決できるものであることをストーリーとして語られていたのである。

平成 29 年度の情報通信白書では、すでにスマートフォン社会の到来をまとめており、一人 1 台保有は当然のことながら、10 代や 20 代の若者のインターネット利用時間がそれぞれ 143 分、129 分と統計が出ている。スマートフォンのアプリは学生にとっては身近であり、課題解決のためのツールとしてはすでに浸透している年代なのである。この授業発表においては具体的なソフトウェアの開発や技術的な言及まではできていないが、これからの人材としては、ビジネスモデルを創造することや課題解決するプロセスの中に情報技術は通常として入っており、技術のスキルがなくともアイデアは創出できる段階にきていると考えられる。

吉野 (2018) が示している、コンピテンシー力が高い場合、リテラシー力のアップにつながるということを考え合わせると、AI 人材はむしろコンピテンシー力の強化からその分野に興味を持たせ、リテラシースキル習得を自ら学んでいく姿勢が醸成されると推測される。また、自らの技術力不足の場合、課題解決をするリーダーシップを発揮し、必要なスキル保有者をチームに招聘するコミュニケーション能力が求められると考えられる。

AI 人材についての資質や能力定義は立場によって様々である。トップレイヤの研究者はどの分野においても海外との競争も視野に入れた場合に必要不可欠である。

一方で大多数となる利用者については、技術を開発するのではなくとも正確に技術を理解したうえで、イノベーション創造に活用できることは重要であると考え。むしろ人間のための AI や ICT 技術を追求める場合の主体は人間であるため、コンピテンシー力の強化を AI 人材育成の一つの入り口でもあると考えている。



【図 7】 AI 人材の必要スキルの概念 筆者作成

今後は、第一にコンピテンシー力の強い人材が、AI や ICT 技術のリテラシー力向上のためにどのようなプロセスを踏むべきかの具体的な育成プロセスを分析すること、第二には逆にリテラシーの高い人材がコンピテンシー力を高める方がイノベーション創出のできる AI 人材育成の近道プロセスとなるのかの方法を検討することである。図7に示したように、①の分析リテラシーができる人材がコンピテンシースキルを身につけて価値創造のできる人材になるか、②のコンピテンシースキルを保有する人材が①のスキルを身に付けるか、双方の育成プロセスの可能性があると考える。現在は、文系や理系といった大学入学試験がトリガーとなり専門的な学問へのスタート地点となっていることは否めないが、AI 人材はどちらの入り口からも育成可能であることを仮説の段階ではあるが提起しておきたい。

## 参考文献

- [1]飯田隆一・大谷忠 (2015) : 「科学技術イノベーションの人材育成の視点から見た技術科教育で育成される資質・能力の分析」『科学教育研究』 39, 2, pp104-113
- [2]亀野淳 (2017) : 「大学生のジェネリックスキルと成績や就職との関連に関する実証的研究 -北海道大学生に対する調査結果を事例として-」『高等教育ジャーナル-高等教育と生涯学習』 24, pp137-144
- [3]河合美香 (2018) : 「AI 教育の現状と展望」『未来デジタル研究』 4, pp5-16
- [4]黒川利明 (2012) : 「大学・大学院におけるデザイン思考 (Design Thinking) 教育」『科学技術動向』 9・10月号, pp10-23
- [5]クレイトンクリステンセン(2001) : 『イノベーションのジレンマ』 翔泳社
- [6]経済産業省(2019) 「AI 人材育成の取組」『未来投資会議資料3』
- [7]独立行政法人情報処理推進機構 AI 白書編集委員会 (編集) (2019) : 『AI 白書 2019』
- [8]谷内篤博 (2001) : 「新しい能力主義としてのコンピテンシーモデルの妥当性と信頼性」『経営論集』 11, 1, pp49-62
- [9]内閣府「平成 30 年度青少年のインターネット利用環境実態調査結果 (速報) 平成 31 年 2 月
- [10]野村直之『AI に勝つ』 2019, 日本経済新聞出版社
- [11]総務省『情報通信白書 2016』
- [12]総務省『情報通信白書 2017』
- [13]総務省『情報通信白書 2018』
- [14]総務省『情報通信白書 2019』
- [15]松尾豊 (2015) : 『人工知能は人間を超えるのか』 KADOKAWA
- [16]弓田光正 (2018) : 「AI 教育の現状と展望」『未来デジタル研究』 4, pp17-46
- [17]吉野浩司 (2018) : 「コンピテンシーによってリテラシーを向上させる教育の可能性」『地域総研紀要』 16, 1, pp71-79