

第4次産業革命 人材育成推進会議実務者会合等における有識者ヒアリング概要

本資料は、本年1月上旬から、第4次産業革命を見据えた人材像、能力・スキルや企業経営の方向性等について、日本経済再生総合事務局及び関係省庁において、有識者や企業よりヒアリングを行った概要をまとめたもの。

今後求められる人材像・能力スキル等について

【福原正大一橋大学大学院国際企業戦略科特任教授/Institution for a Global Society (IGS) 株式会社 CEO】

(今後求められる能力・スキル等)

- 今後求められる人材像や能力を定義し、評価し、教育し、再評価するというPDCAサイクルをできるだけ早く回すことが今後の人材育成において最も重要。
- 能力の評価といった場合、個の能力を評価するだけでは不十分であり、所属する組織・業界全体・エコシステム・国を超える広がりといったような全体像の中でどのように個を評価していくかといった視点で考えていく必要。
- 企業の研修・人材育成は、これまで一定の年次に達した者に対して一律の研修を行っており、研修の成果の定量的評価もなかった。今後は、各個人の能力を評価して、相応しい人材に相応しい教育を行っていく必要がある。
- 能力には、スキル（英語、プログラミング等）、コンピテンシー（論理的思考力、疑う力、課題設定力等）、気質（コアな性格）があるが、個人と組織・業態を超えたつながりをつくっていくためには、コンピテンシーが重要。しかし、現状新卒採用では10万件のエントリーシートを採用担当者1～2人で見ており、学歴でスクリーニングするしかなく、コンピテンシーを重視できない。
- 日本人に圧倒的に不足しているのは課題設定力。東大・京大・早稲田・慶応といった大学の学生たちは、与えられた問題を解く力は非常に高いが、自ら問題を設定する力は米国などの学生と比べて低い。想像力・表現力も不足している。
- 従来社会において優秀とされていた人材と、今後優秀といわれる人材は違う。今後は、個人だけでなく、組織を超えたネットワークを作ることが重要になってくる。一方で、個別にカスタマイズされた教育が重要になる。
- コンピテンシーは机上では学べないので経験から学ぶしかない。そういったことを学ぶツール自体はたくさんあるが、活用されていない。また、コンピテンシーを学びに来る子どもたちはもともと高い意識と素養があるのでよいが、意識していない子どもたち

が問題であり、この部分をどのように可視化していくかが課題。

- コンピテンシーを身に付ける上で年齢的な限界は無い。 米国のコミュニティカレッジでは、40代・50代を対象としたコースもあるように、40代・50代からでも、経験を積みれば問題設定力等のコンピテンシーは伸びる。
- スキルは可視化されているが、コンピテンシーはデータ化されていない。 この企業にはどういうコンピテンシーが求められるかといったような、国がデータベースのようなものを作ったら面白いのではないか。

(教育機関に求められること)

- 人材育成の取組として、無償で教育が受けられる仕組みの整備や、身に付けた能力の可視化等を行っていくことが重要。
- 米国では、スキルは個人個人が主体的に獲得するものという意識が強く、数年間企業で働いてから1年間データサイエンスを大学で学ぶといったことが一般的。一方、日本の大学院教育では、機械学習やプログラミング等を学べる大学が少ない。一部の大学で学べるところも例外的にあるが、キャパシティが少ない。
- 日本の大学院の問題点として、大学教授が教える内容が難しすぎて理系の人間しか理解できないことや、特に私学文系等、文系・理系が分かれ過ぎていることがある。
- 企業が何を求めているかを可視化し、就活でこういうことをやっていると有利だというところが見えれば学生はやる気を出して取り組む。
- 日本ではオンラインでコンピテンシーを身に着けられるプラットフォームが無いが、米国には、コーセラやアイデックスといった、大学の講座を無料で学べるプラットフォームがあり、実践的なプログラムも提供している。東大でも少しずつ利用を始めているが、どうしても英語でのコミュニケーションが支障になる。
- 大学の関わり方は重要な課題。社会人に対してもJMOC や英語の学習とともに海外のMOOC を活用してもらいながら、今後求められる能力を身に着けられるような内容にしていくことが必要。大学の社会人教育は現状では高齢者向けの趣味的な内容に偏っている。
- 日本の大学では、社会人向けの講座を作るインセンティブがない。寄付講座などがあっても、教授や研究者個人にはお金が入らない仕組みになっていることが課題ではないか。
- 学生にとっては、就活という明確なゴールがある。企業の人事は現状、学生がどういう能力を身に付けているかについて細かい部分は見えていないので、何らかインセンティブを付けてあげるなど、パターンリズム的な取組が必要ではないか。

- JMOOCについては、とりあえずどのような講座であっても採用してしまっていることで、カリキュラムにブランド力がないことが課題。 米国では、各大学の看板教授が講座を提供しているが、これは、講座を提供できるということにブランド力があるため。

(企業に求められること)

- 企業における取組については、欧米企業では、360度分析により従業員のコンピテンシーの状況がデータベース化されており、部下のコンピテンシーを上げることが上司の評価要素になっているような例があり、参考になる。

【日本 IBM 株式会社】

(今後求められる能力・スキル等)

- データを活用する企業への変革を進める上では、データサイエンティストと事業マネージャーが両輪となって活動することが鍵であり、双方のデータ対応能力を高めることが必要。
- データサイエンティストに求められるスキルは、企業等によって特有の部分もあるが、データサイエンティスト協会等が作っている一般的なスキルセットがあり、かなりの部分は、標準的なものが活用できる。しかし、データハンドリングのスキルや経営の部分等、業務に組み込んだときにデータサイエンティストに何をさせるかは違うので、研修を行う上では、顧客にその重要性を理解してもらい、自らゴール設定をしてもらう必要がある。
- 事業マネージャーには、データ分析に先立ちビジネス視点で仮説を立て、発注をし、分析結果が仮説に合っているか検証する能力が必要。折角データサイエンティストが提案をしたのに採用されなかったなどということは避けなければならないし、データサイエンティストも理解のあるマネージャーと一緒に仕事をすることで意味のある答えが出せる場合がある（ビジネス視点での理解が深い事業マネージャーの協力により、ビジネスに貢献するデータ分析が可能となる）。データサイエンティストだけスキルが突出しているという状況ではビジネスで結果を出すのは難しい。
- 組織のピラミッドの中でデータ思考力を身に付けるべき人（＝現場における事業マネージャー）たちのイメージとしては、例えば外食産業だと店長、製造業だと製造部長や工場長、プラントの責任者など。これらの人たちには、最低限初歩的なレベルのスキルを身に付けてほしい。
- 企業に対して第4次産業革命の時代に必要なコンピテンシーを身に付けるメリットを可視化していくためには、製造の KPI（歩留り率や設備の稼働率）の変化など、自社が行

っている事業と対比できるかたちでデータ分析導入のビフォーアフターの事例を示すことが有効。

(企業に求められること)

- 教育を受ける社会人にとってのメリットという点からいえば、スキルを身に付けた者に対して手当を与えるということがあまり検討されていないという点が課題。 特別手当を与えるべきか、それとも社員全員が持つコアスキルとして定義すべきか(手当なし)、データサイエンティストの需給や各企業のデータ活用方針を考慮して検討が必要。

企業経営の方向性、求められる人材像・能力スキルについて

【積水ハウス株式会社】

(企業経営の方向性等)

- 企業特性として、住宅メーカーは営業、設計、施工、アフター等、全てに人が関わっており、労働集約的。だからこそ、ITで効率化ができる可能性が大きい。一人の天才ではなく、組織としてイノベーションを起こせる環境を作っていく必要がある。
- IT適用でビジネススタイルが変わってきている。例えばアフター部門では、震災対応では今までは被害状況をパソコンに打ち込み月次で報告・集計するというサイクルでやっていたのが、熊本地震ではスマートデバイスを活用したデータ共有により、日次で状況のチェックをできるようになった。また、設計部門では現在設計中のCADデータも含めて共有できるようになり、リアルタイムで売り上げのトレンドを分析できるようになっている。
- IT部門では、システムを納入してもらっている業者も、一つの開発案件で複数ベンダーの協業プロジェクトで契約をするなどしており、協力業者とのコラボレーションによるオープンイノベーションを図っている。

(今後求められる能力・スキル等)

- イノベーション人材のイメージは、狭義の専門知識だけでなく、①明確なゴールイメージ、ビジョン②妥協しない強い意志、拘り③周囲(経営層、仲間、協力会社)を動かす力(コミュニケーション能力、レポート能力等)を備えた人材。これらは100人中100人がスキルアップ可能な能力と考えている。(ただし、実際にこうした能力を必要とされる人材の割合は、企業内IT部門では10%程度)
- IT人材に求められる能力・スキルは、従来型のシステム開発・運用に必要なITスキ

ルだけでなく、現場業務への深い理解や、ITにより効果を出すためのシナリオの作成、落とし込みまでを、横串で責任をもってマネージメントできること。システムを作って終わりではなく、必要であれば現場まで行き、システムを使えるようになるまで改善のサイクルを繰り返すことが必要。

- データ分析については、このデータがあるからこういう分析をするということではなく、欲しいデータやデータの取り方を考える力や、データの解釈（ピークを見るべきか、勾配を見るべきか、等）をする力が必要。
- データ分析を進める上では、しっかりと仮説を立て、検証することが重要。ただし独善的な判断にならないよう、疑問点があればすぐに関係者に連絡を取って状況を確認できる等、現場とのコネクションを重視している。
- AI活用やロボット化が進むと単純作業はIT技術に置き換わり、人材配置においてもフロントシフトが進むと考えられる。フロント業務においては、専門知識+様々なスキルが求められる。例えばアフターサービス部門や小規模リフォームでは、一人の人間が現場で交渉・調査・簡単な工事までできる（マルチタスク）ことが理想であり、コミュニケーション能力、折衝スキル等が重要。また営業や設計では、課題発見力も重要で、業務の知識だけでなく、顧客の考えていることを実現するために必要なことを提案する力が必要。
- 今企業内のスタッフ部門で足りないと思うのは、企画書やレポートを書ける人間。自分のやりたいことを書くだけでなく、人を説得するための表現の仕方や、ヒアリングにより相手が望んでいることを把握したり、相手によって説明の仕方を変えたりする力が必要。成果を出すためのディスカッションを実施し、必要に応じて相手を説得するディベート力が足りない。
- PBLのかたちで、色々な業界の方がコラボしながら、課題を出し合っていくことは、化学反応を起こしていくためにも重要。IT系ベンチャーでインターンをして優秀者を採用しているところがあるが、1社内で困われてしまっているのは勿体ない。オープンな場で、企業や学生、あるいは企業間での相互理解の場として複合的にやれることが望ましいかもしれない。
- 環境の変化に対応した能力・スキルを身につけ、企業の中で成果を出していくには、新しい技術、現場の業務、自分の上司（経営陣）や同僚等、自分を取り巻くあらゆる環境に興味を持ち、アクションを起こしていくことが重要。

（人材育成に関する取組等）

- IT部門での育成は基本的にはOJT。ただし既存技術を身につけるためではなく、必要

なスキル・能力を実業務の中で学ばせる、計画的 OJT が必要。IT 人材の採用では、IT スキルよりも、コミュニケーション能力を重視している。

- IT 部門では、OJT 活動を見える化し、外なる評価・モチベーションに繋げるため、評価項目を決めて、社員の行動（例えば問い合わせの電話に 100 件対応した等）をアプリに記録し、上司がその対応を評価してポイントを付与するといった取組を、遊び感覚を交えて実施している。
- これから 10 年、20 年先を見据えたとき、人材をよりフロントシフトしていく必要がある。例えば、設計部門は以前は営業が持ってきたものをただ図面化するだけだったが、住宅の高付加価値化や HEMS といった新たな分野が広がってくる中で、今後はより顧客のニーズに合わせて個別に最適な提案できる折衝能力・提案力を持った人材を育成していく必要がある。

【アズビル株式会社】

（企業経営の方向性等）

- 2035 年、日本のものづくりが世界的にも優位性をもって発展し、国際社会に貢献し続けるためには、目指すべき超スマート工場を「これからの若者が就労したい工場」と定義することが重要である。
- 今後の生産工場／プラントでは、労働人口の減少に対応する上で、IoT 技術の導入を加速する必要がある。その時の人の役割は、ロボテクスや AI などの IoT 技術を部下としてマネージするデータエンジニア（これからの若者がなりたいと考える存在）である。設備保全や運転監視などは、ベテラン知識を継承・超越する機能を持った AI によって、数理的にどのような操作を行うか判断し、操作も自動でできるようになる。

（今後求められる能力・スキル等）

- AI はブラックボックスであり、AI を信頼できるまでは、データエンジニアは、AI が出してきた答えを信用してよいかどうか判断することが必要。また、AI が学習したデータの範囲を理解した上で、AI の答えを判断することが重要。
- 人間の潜在能力を利用することが日本のものづくりの特徴であり、そこを活かすための人材育成が必要。
- データ分析は何らかの条件を設定して行うが、実際の現場に適用したときにマッチングするとは限らない。データエンジニアは分析結果を実際の現場にマッチングさせるための現場対応力が必要になる。
- 日本のものづくりの現場では、データサイエンティストではなく、データエンジニア

が要。人ありきの現場である以上、単にデータのオペレーションだけでなく、現場が生み出す価値を知り、その実現に対する課題を理解し、課題解決のためのデータ環境をデータサイエンティストに提供できる人材かつ、現場での実装管理ができる人材が必要。

- 現時点での AI は、決められたフレームワークの中に入ってきた情報をパターン処理しているに過ぎないが、人間はフレームワーク外の情報が必要だと思ったらそれを取りに行くことができる。ビッグデータにより AI がある程度の判断を行うとしても、複雑に物事（事象）が重なり合う工場生産のような現場では、最後には人間が判断をする必要がある。 AI が得意なデジタル処理（人間が苦手はデジタル処理：顕在意識を使った作業）情報だけでなく、「按配」でコントロールするのは人間の能力（アナログ処理：潜在意識を使った作業）。 当面の間はそのような状況が続くのではないか。

（人材育成に関する取組等）

- 現場対応力を身に付けるためには、実際の現場での体験をしてもらわなければならない。しかし、会社に入社してから経験を積むというのでは時間がかかる。米国の大学院では長期の実践的インターンを実施している。教員の給与の半分は企業から出ていると聞くので、そういったかたちもよいのではないか。

【日本瓦斯株式会社】

（企業経営の方向性等）

- LP 事業が自由化されたことにより、価格での競争ではなく、リアルタイムで顧客にレスポンスすることが最も重要になった。現在 1000 人の営業担当の従業員全員にスマホを支給し、全ての業務を顧客の現場で完結できるようにしている。これにより今までの何倍も効率よく業務ができるようになった。
- IT の活用により、企業にしばられない働き方も今後の選択肢として重要になってくる。地方でリモートで仕事をするとか、労働時間ではなく成果物でインセンティブをとるとか、そういった新しい働き方を目指している。

（今後求められる能力・スキル等）

- 新しいテクノロジーを拒絶しない社員が重要。テクノロジー自体を開発するというよりは、テクノロジーを受け入れる感受性や先進性が必要。
- 現在営業員一人当たり約 2000 世帯の顧客を管理しているが、IT の活用により業務の効率化が図られることで効率的な人材配置が可能になり、一人ひとりの顧客にきめ細かい対応ができるようになると考えており、雇用が減ることにはならないと考えている。