

大学が実践知に果たす役割

—人工知能の発展を見据えて—

The Role Universities Play for Practical Intelligence
- In consideration of the development of Artificial Intelligence -

趙 佑 鎮* 小 林 英 夫*
Woojin CHO Hideo KOBAYASHI

キーワード：実践知、暗黙知、形式知、人工知能、深層学習、大学教育、自我認識
Keywords：Practical Intelligence, Tacit Knowledge, Explicit Knowledge,
Artificial Intelligence, Deep Learning, University Education,
Ego-consciousness

1. はじめに

実践知とは「経験によって培われる暗黙知であり、賢明な判断を下すことや、価値観とモラルに従って、実情に即した行動を取ることを可能にする知識」（野中・竹内，2020）とされる。また、楠見（2012）は実践知を「仕事をはじめとする実践場面における知能を説明・予測するために提唱された、熟達者が持つ実践に関する知性」と定義する。

実践知は、「根源的で高質の暗黙知」（野中，2007）とされ、また形式知である学校知－学業に関わる知能、学校の秀才が持つ知能（楠見，2012）－と対比されるなど、暗黙知の要素に注目して通常は認識される。そして、仕事での経験から直接獲得する知識や仕事上のコツやノウハウと捉えられがちである。だが、経験から実践知を効果的に獲得するためにも、またそれを有効に用いるためにも、その前提として習得しておくべき知識や人格がある。実践知は、主に理論教育から学習される形式知と経験から学習される暗黙知を組み合わせた上で遂行者の人格に基づいて発揮されるものなのである。

2. 大学における知識の習得

知識には、言葉や数値での表現が難しい主観的で身体的な知である暗黙知と、言葉や数値で表現できる客観的で言語的な知である形式知があり、さらに暗黙知には「ノウハウ」と捉えられる技術的側面と「思い」のような無意識の認知的側面がある（野中・竹内，1996）。暗黙知は主観的・身体的なもので経験的に形成され、形式知は客観的なもので情報技術を活用して容

* 多摩大学経営情報学部 School of Management and Information Sciences, Tama University

易に蓄積したり組み替えたりすることができる。両者は「対照的な知であるが、互いに独立して存在するのではなく、相互に変換が行われる」(野中, 2007)。

従来の大学における形式知の習得は、主に「演繹的学習」を促す演繹的授業に基づいていた。この場合、一般的理論や原則に対する説明が優先され、以降はこれを支える具体的事例や現象等を扱う方式で進む。理論や原則に対する教員の体系的説明が授業の核であり、それに続く事例や現象に対する説明は、学生が理論や原則を理解するための補助的機能として遂行される。しかしながら、この際に学生の役割は、教員の説明を正確に理解し記憶することが主となるため、自分の主観的思考や疑いを避けなければならない場合がある。その結果、学生が学ぶ内容に対して批判的に考え、これを教員や他の学生と議論し、代案の有無について自ら深く省察してみる経験を得るのは難しいという問題が生じる。

これに対して、多摩大学が先駆的に取り組むアクティブラーニングは、「帰納的学習」を通じて、学生の創造的思考と態度を育むことを意図している。これを促す帰納的授業は、問題の事例現象を扱うことから始めて、具体的な問題の事例現象に対する分析と議論を通じて、その中に隠された原理や理論を学生自らが発見し、考えさせる授業である。このため、学習内容の定着が促進されるとともに、実際状況での問題解決や課題遂行過程を疑似体験して、創造性が育まれることになる。これによって、実践知を効果的に獲得し発揮できる人格の形成が促されることが期待される。

3. 人工知能による実践知の獲得

実践知を考える上で避けて通れない近年の社会環境変化は、人工知能の発達である。人工知能は、初期のスコア付けによる探索、1980年代のルール記述によるエキスパートシステムを経て、2013年以降の機械学習、さらには深層学習において飛躍的進歩を遂げ、限られた枠組みの中で人間の実践知を超えつつある。囲碁や将棋といったルールの中ではプロ棋士をも打ち負かすことが出来るようになり、産業用ロボットは行動のプログラミング(ティーチング)無しに自己学習で複雑な制御のノウハウを身につけられるようになっている。

エキスパートシステムは、可能な限りの膨大な専門家の知識をルールとして人工知能に覚えさせるものであり、人工知能に演繹的学習を施すものであった。しかしながら人工知能に対してルールとして定義できる形式知しか与えられず、その定義も膨大で定義自体も難しかったため、有効な実践知とはなり得ずに頓挫した。これに対して深層学習は、人工知能が学習機会を通じて自ら何らかルールを発見して知識として習得していくものであり、人工知能が帰納的学習を行っていると思倣うことができる。そこで人工知能が得る知識は技術的側面の暗黙知であり、他者との共同化も形式知に変換される表出化も行われませんが、対象領域においては十二分に有効な実践知である。

人工知能が実践知を身につけることで、多くの職業が無くなると予測されている(Frey & Osborne, 2013; 松尾, 2015; 井上, 2016)。これまでも情報技術は人間の単純な肉体労働や事務作業、頭脳労働を代替してきたが、さらに今、人工知能はその中身にノウハウやコツといった熟達化要素を含んでいる知識労働を代替しようとしている。

4. 人工知能の限界と人間による補完

4.1 記号接地問題と創造性

だが、人工知能は課題もある。一つは、人工知能内部で使用する記号を外部世界の実体がつ意味に結び付けられず外部との接地が切れるという「記号接地問題」である。このため、人工知能には記号の連結により新しい意味を創造することが困難であり、「シマ」と「ウマ」を結びつけて「シマウマ」と認識することや、「青い」と「リンゴ」を結びつけて「青リンゴ」と認識することができない。

一方、イノベーションは、それまで独立して存在する既存のものを結びつけることにより生まれる。Schumpeter (1934) はそれを「新結合」と呼び、Dyer, Gregersen & Christensen (2011) はイノベーターが持つ DNA の主要要素に「結びつける力」を指摘した。Apple 社の事例では、IT 企業最大のイノベーション産物の一つである iPhone は、新しい結合である。電話とコンピューター、オーディオ、カメラを連結した結果物でしかない iPhone は、それ以上の「意味」と「価値」を持つものになった。

多くのイノベーションは、学際間の接点から現れる。創造性の第 1 条件は、諸（学問）領域からの広範囲な知識であり、これらはアイデアの父といえる。そして、IT 製品の成功には、明らかにユーザーが得られる「価値」に関する研究が必須である。21 世紀企業の使命と本質が、ユーザーが経験してこなかった新しい生活創造であり、このプロセスで発生する「価値＝人の観点から主観的に得られる経験」を最大化することにあるならば、客観的価値を重視する技術中心の観点からの脱皮を促す実践は有効である。なぜなら、競争の激しい製品選択において重要になっている要因が、技術ではなく、数値で説明できない主観的価値や感性に訴求する経験、ブランドの品格と道徳性、創造性基盤の文化コンテンツになっているからである。この点において、記号接地問題を抱える人工知能はイノベーションを生めない。

そこで、人工知能の活用に長けるとともに、創造性の象徴的存在と言える世界的情報プラットフォーム企業は、近年人文学に注目し、人文学に精通した人材を積極的に採用している。従来、人文学を応用していたのは文化コンテンツやサービス業であったが、IT との結合が進行している。例えば Facebook 社の事例では、創業者の Mark Zuckerberg は 20 歳の時に「地球上の全ての人をつなぐ」という人文学的創造力で Facebook の SNS サービスを開発した。彼の知的遍歴として、コンピューター工学と心理学を専攻し、ギリシャ・ローマの歴史と文学に強い関心を持ったことは興味深い。

創造的作業に使われるコンテンツの中には人文学的コンテンツが占める比率は高い。歴史、哲学、文学、芸術、宗教、大衆文化や異文化等の人文学的コンテンツは膨大であり、他の学問分野のコンテンツを規模で圧倒している。これらのコンテンツを活用・融合できる能力を増進できる教育が必要であり、大学教育においてはこれらの学問への「好奇心」を呼び起こす方策が求められる。

4.2 心身問題とリーダーシップ

人工知能にはまた、心と体の状態との間の関係、つまり一般的に非物質的であると考えられている心というものが、どうして物質的な肉体に影響を与えることができるのか、そしてまたその逆もいかに可能なのか、が解明されておらず、それを実装することもできないという心身

問題が存在する。このため人工知能は、リーダーシップをとることができない。

野中・竹内（2020）は実践知にリーダーシップの要素があることを想定する。リーダーシップにも様々な要素やスタイルがあるが、変化の激しい現代に有効とされるのが変革型リーダーシップである。これは、何らかの報酬との交換でフォロワーに影響力を及ぼす交換型リーダーシップとは異なり、フォロワーの価値観や態度を変化させるものである。従ってリーダーにはフォロワーの気持ちに訴えかける情熱が求められることになるが、人工知能にはそれが実装できない。表面的に人工知能が人間の感情を模倣することが出来たとしても、それが共感と呼べるかはフォロワーの認知にかかわる事象である。フォロワーがそれを「人工」だと認知している限り、人工知能がフォロワーに対して人間と同じリーダーシップをとることは期待できないであろう。結果として人工知能は、統合エンジニアリング力も持ちえない。交渉し調整し気持ちを合わせ作り上げていくというプロセスを実践すること、その過程を通じて様々な知を統合し新しい社会を創り上げていくこと、他者を巻き込んで心を動かしていくということ、これらは人工知能が実践知を発揮するのとは異なる領域である。

野中（2007）は実践知のあるリーダーシップの能力として、①善悪の判断基準を持つ能力、②場を醸成する能力、③個別の本質を洞察する能力、④個別具体の現場の直観からの気づきを、形式知として普遍化する変換能力、⑤その都度の状況で矛盾を止揚しつつ実現する能力、⑥賢慮を伝承・育成する能力、の6つを指摘する。これらの能力開発は、実務の現場のみではなく教育機関においても十分に担えるものであり、社会人への道程において大学が相応に果たすべきものと言える。

4.3 フレーム問題と全体知

人工知能が抱えるもう一つの課題に、設定された枠組み（フレーム）の中では成果を挙げることができるが、現実世界のあらゆる事象に対処する枠組みというものには設定できない、というフレーム問題がある。現実世界で人工知能が起こりうる全てのことを考慮すると無限に時間を必要とするため、問題を特定のテーマや範囲に枠をはめて、その枠の中だけで処理せざるを得ないのである。実践知の発揮機会が現実世界の実務であるとすれば、人工知能の持つ実践知は実務面で限定的にならざるを得ない。

実践の場では予想できない事象が起こることもあり、特定の枠組みの中だけで捉えられない問題も発生する。そこで求められるのは、断片的な情報や大局が見えない専門家の「専門知」でも、それらを集めただけの「総合知」でもなく、人間世界の総体を体系的かつ調和的にとらえようとする「全体知」（寺島，2009）である。実践知には、ノウハウだけでなく倫理観があり、また全人的なコミットメントによって成り立ち、確固たる自己の主観や価値観、知的情熱を持っている、という姿勢が重要になる（野中，2007）。このため、大学という場が全体知の習得機会を提供し、実践知に貢献するという余地がある。

4.4 人工知能を使いこなす能力

また、人間の判断が分かれるような問題、例えば倫理観や価値観によって主張が変わる問題を人工知能に扱わせるとすれば、その判断は人工知能がどのような環境において学習してきたかにより異なるはずである。どのような価値観を人工知能が持つかは、人工知能の深層学習に影響を及ぼす環境による。従って人間が介入することなく人工知能が活用できるのは、あくま

でも人間の判断が殆ど分かれぬ領域となる。ここから「人工知能を使いこなす人間」が重要であるという構図が生まれてくる。

その際に必要となる人工知能を使いこなす力とは、AIプログラミングをするということではない。問題のある範囲に閉じ込めてその解決を人工知能に担わせつつ、範囲を絞れない広い問題に対して人工知能の力を部分的に活用しながら取り組んでいくことである。人工知能を使いこなす人材とは、人工知能の実践知を援用しつつ、人の繋がる世の中である社会としての活動の質の向上をもたらす人材である。

人工知能に象徴される第4次産業革命時代を生きる人間に必要な能力は、「多くの知識を有すること」ではなく「知識を活用する能力（思考）」である。従って機械ができない能力の涵養と、イノベーションを起こす基盤である「創造性」に主眼を置いた教育方式が求められる。新しい教育方式は、一方向から双方向に、教授中心から学生中心に、知識伝達中心から知識生産能力培養中心に、記憶力基盤の評価から創造性基盤の評価へ、そして、受動型学習態度から創造的実践のための能動型探求姿勢への転換を意味するものであり、現在多摩大学で先駆的に取り組んでいるアクティブラーニングもこれらの方式の流れに符合している。

5. おわりに

人工知能には自我がない。「自我認識」の有無が人工知能と人間の違いであると端的に言えるが、自分が誰かであることを考え、自ら目標を設定でき、価値を疑い判断することを可能とさせる人間の自我認識は当分の間、人間だけの固有領域になる。そして、全体知と人文学を通じての「自我認識」こそ、最も実用的なものなのである。自分に適切なキャリアを探すとき、価値創造が求められる経営現場での悩ましい意思決定の際に、実践知につながる大きな道標になるためである。

「人生の意味は何か」という質問は、典型的に哲学的論議で、抽象的で無意味に聞こえるかもしれない。しかし、これを少し変えて表現すれば多くの者が納得するであろう。「自分の人生と、この時代の意味は何か」である。未来の創造性のために経営情報学が、既存と異なる専門的ビジョンを持っていないなければならないという点が課題であり、経営環境と時代認識としての最大の話頭である「アジアダイナミズム」と「DX」を中心にして、経済的価値だけでなく社会的価値の創造を学生自らが考える動機と方向性を与えるべきである。

それは、リーダーを訓練するというよりは、「市民」や「思索家」を訓練するという表現が適切かもしれない。パワーとカネを得るために競争するだけでなく、パワーとカネを掌握した者に対し、疑問を提起する強い「個人」を教育することでもある。そして、最高のリーダーとは思索家である。ここで言う思索家とは、自分が属した組織と社会に対する批判的思考能力を持った人を意味する。批判した内容を実践しようという精神力と忍耐力を兼備した人である。単純に質問に答える代わりに質問を投げかける人、どのようにすれば解決できるかだけでなく、当初からそのことはやる価値があるかという意味を総合的に判断できる人である。空虚な価値に向かう集団の先頭ではなく、産業・地域・国家のために新しい流れを創造する人でもある。自分の人生を創造する方法は、リーダーシップにも同じく適用されるのであって、やはり重要なのは「勇気」と「行動」である。周りや世間から自分が責められたとき、それを押し返さなければならぬかもしれない。安定志向的・体制順応的環境の中で、教育を受けてきた今日の

学生にとって、「自我認識」と「知行合一」は重大な課題なのである。

大学という環境で人と触れ合い、人との関わりを経験する中で、友人と出会い、先輩・後輩や恩師といった立場の異なる人と触れ合うことや、アルバイトで仕事をして金を稼ぎ働くという経験をする、このような時間や感覚は、深層学習で得られる知とは異なった要素であり、大学はそれを学ぶ場でもある。学生が形式知および暗黙知の中の認知的側面を習得するとともに、自我を認識し創造性を育み人格を形成することを促進することが大学の役割である。それにより、卒業生が社会人となり実務経験を積む中で、暗黙知の技術的側面を獲得し、実践知を効果的に発揮できることが期待される。

参考文献

- Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C.M. (2011) *The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Harvard Business Review Press (櫻井祐子訳『イノベーションのDNA』翔泳社, 2012年)
- Frey, C.B., & Osborne, M.A. (2017) The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, pp.254-280.
- 井上智洋 (2016) 『人工知能と経済の未来 - 2030年雇用大崩壊』文藝春秋.
- 楠見孝 (2012) 「実践知と熟達者とは」金井壽宏・楠見孝編『実践知 - エキスパートの知性』 pp.3-31.
- 松尾豊 (2015) 『人工知能は人間を超えるか - ディープラーニングの先にあるもの』KADOKAWA.
- 野中郁次郎 (2007) 「イノベーションの本質 - 知識創造のリーダーシップ」『学術の動向』12 (5), pp.60-69.
- 野中郁次郎・竹内弘高 (1996) 梅本勝博訳『知識創造企業』東洋経済新報社.
- 野中郁次郎・竹内弘高 (2020) 黒輪篤嗣訳『ワイズカンパニー』東洋経済新報社.
- Schumpeter, J.A. (1934) *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Transaction Publishers (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『経済理論の発展』岩波書店, 1977年).
- 寺島実郎 (2009) 『世界を知る力』PHP 研究所.