

令和2年度トランスコスモス財団調査研究助成成果報告書

研究者所属機関：北海学園大学経営学部

研究者職名：教授

研究者氏名：佐藤大輔

研究タイトル：「AI時代に求められるマネジメントに関する研究」

はじめにー研究関心

人工知能 (AI) の発展により、労働力人口の減少や企業等による人材確保の課題などのような現代的課題の解決が進むことが期待されている。既存のコンピューティングやロボティクスは、単純な処理的タスクを人間にとって代わり、これによって人々の労働は合理化が進んできた。ところが、AIはさらに判断を伴うようなより複雑なタスクを担うことができ、そのためこれまでよりも多くのタスクがコンピューティングやロボティクスによって代替されていく可能性がある。

このようなAIの貢献は、労働の合理化を通じた労働力確保だけとどまらない。それによって生じる人々の時間的・労力的余力が、創造性に関わるタスクに振り向けられることによって、イノベーションの達成に寄与することも期待される。我が国においては、経済の活性化に向けた創業や起業、イノベーションの創出に向けたスタートアップの促進などが重要な課題として位置づけられているが、これらの成果はいまだ十分とはいえない状況にある。AIの普及が合理化を通じた労働の量的な課題を解決するだけでなく、創造性に関わる質的な課題の解決にも貢献することが望まれるのである。

AIそれ自体が創造的なタスクを担うことについても研究が進んでいるが、そもそもコンピューティングやロボティクスといったプラットフォームで実現することのできる創造性がどのようなものか。および、それとは別に人間にしか担うことのできない創造的なタスクとはどのようなものか、についての知見は、今後のAI研究やその活用方法の探求において欠かすことができない。また、創造性だけでなく、それに基づく行為の主体性や能動性をAIを伴ったロボットが実現することができるのか。できるとすれば、人間のそれらとどのような違いがあるのか、を明らかにすることは、人々が担うべき新しい労働がどのようなものかを考えるうえで非常に重要な示唆となると考えられる。

そこで、本研究ではそもそも AI による機械学習が実現することと人間の学習が実現することの境界を明確にすること。および、それに伴う創造性の違いがどのようなもので、その背景にどのようなメカニズムが潜んでいるのかを明らかにすること。さらに、これらの議論に基づき、人間独自の創造性涵養のための方略として、どのようなマネジメントや教育が必要なのかを実践的に検討すること、を目標に調査・研究を行うことにした。

研究の実施状況と研究成果の概要

第1 フェーズの実施状況と得られた成果

研究の第1 フェーズ(令和2年4月～9月)では、主に理論的知見の整理、検討を行った。哲学分野、認知心理学分野、経営学分野における学習や創造性に関する理論的知見を整理・検討し、そこから学習に関する作業仮説を構築することを目指すものである。

人間がもつ創造性のメカニズムに関する理論的検討

AI に関する技術的な発展は目覚ましいものの、人間の能力との境界についての議論はいまだ発展途上である。この分野での議論はコンピューティングに関わる技術的な知見だけでなく、認識論をはじめとする哲学分野、学習を取り扱う(認知)心理学分野などにわたる分野横断的な対話が必要である。これまでもこのような学際的な議論は一定程度行われてきたが、それらはすべてコンピューティングやロボティクス等の技術的成果をもくろんで行われてきた。

一方で、このような議論の成果が人材育成や教育、学習などの分野で十分に生かされてきたとは言い難い。特に教育やビジネスの現場が AI によって受ける影響がどのようなものかについては、それがどのように活用されるか、という論点に終始してきた印象が強い。つまり、AI などの技術が人々がこれまで行ってきた教育やビジネスにおけるタスクをどう合理化してくれるのか。および、そのためにどのように技術を活用すればいいのか、という論点ばかりが注目される傾向にあったのである。

しかしながら、AI 等の技術の進展と普及には、むしろそれが達成・実現できないことを人間がより集中的に取り組むことが求められるようになる側面がある。それゆえ本研究では、AI が私たちの実践の何を解決し、合理化してくれるのか。および、それが達成・実現できないことがどのようなもので、そのような能力をもつ人間をいかに育成することができるのか、を検討したいと考えている。

教え手と学び手の間で行われる学習のメカニズム

人間の学習は、学びの形態から2つのパターンに分類することができる。1つは合理的な学習であり、既存の知識を習得する場面で行われる学習である。教え手によって示される形

式的な知識を、学び手が内面化を通じて獲得する。いわゆるインプットとしての学習であり、教え手と同じ知識や技能を手に入れることになる。もう1つは創造的な学習であり、教え手によって示される形式化された知識を参考に、自分なりの視点を探索しながら発見する形で行われる。それゆえ教え手と同じ知識を獲得するインプット型の学習ではなく、自分なりの知識を生み出すアウトプット型の学習だということができる。

このような合理的な学習と創造的な学習のメカニズムの違いは、見えと視点による議論を応用することで説明することができる。何かが見えているとき、私たちはそれがそのように見える立ち位置、すなわち視点を持っている。それがそのように見えるのは、そのように見える視点を持っているからなのである。同様に、何かができる（何かが見える）ようになる時、私たちはそれができるようなコツ（視点）を暗黙のうちに獲得しているということができる。概念的（言語的）な知識であれ、技能的（スキルの）な知識であれ、私たちはこのような暗黙知の構造で理解をしていると考えることができる。

ポランニーが暗黙知として説明したこのようなメカニズムに基づけば、私たちが行う2つのパターンの学習には理解のプロセスにおける順序の違いがあることが分かる。合理的な学習の場面では、形式的な知識が見えとして教え手から学び手に与えられ、そのような見えが生成する視点を探りながら内面化が進んでいく。学び手は教え手の視点がどこにあったのかを突き止めようと探り、そのような視点を発見したときに理解したと認識するようになる。このような視点を獲得することで、例えばスキルを教え手と同じように駆使することができるようになるし、教え手と同じような高い成果を再現することができるようになる。

一方で、創造的な学習の場面でも、教え手が形式的な知識を見えとして示すのは同様だが、それを学び手はあくまで参考としながら、あくまで自分なりに見えを生成しようとする。合理的な学習では徹底的に教え手の立場に立つことをつうじて、既存の自分とは切り離された理解をすることになる。しかし、創造的な学習では、今の自分がそれを見えるようになるためにどのような視点があるのかを、自分なりに模索することになる。それゆえ、発見される視点は教え手とは異なる可能性があり、同様に見えも似通ってはいるが別のものである可能性がある。

形式的な理解と自分なりの理解

教え手と学び手が明確に存在しない場合の学習でも、同様のメカニズムを通じて私たちは理解に至っている。例えば、特定の取り組みを進めている中で、当初の予定や計画がうまくいかずに目標が達成できない場面（つまり、失敗の状況）に直面することがある。この時、ふつうは目的の妥当性が問われる（目標を挿げ替えることが検討される）ので、自分が当初目標としていたこと（見え）、またはその目標を設定した管理者や経営者、教師が目標としていたこと（見え）がどのような視点に基づくものだったかを改めて探り、その既存の視点に基づいて再度理解・確認をしようとする。そして、当初は漠然とした目標の理解しかなさ

れていなかったとしても、失敗を契機にその理解が改めて図られることになり、このようにして強化された当初の目標に人々はまい進することになる。いわば、初志貫徹が徹底されるわけである。

しかしながら、このように当初の目標に立ち戻る他に、直面している現状に立つ今の自分から見て、当初の目標が何を意図していたかを再考し、新しい理解に至ることもできる。この時、学習者は教え手としてのかつての自分や、管理者や経営者の視点を探るのではなく、今直面している状況に立つ自分から見たときの新しい目標の意味（見え）を検討し、再定義する。そして、同時にそのような目標が見える視点を今の自分として発見する。

いずれの場合も、当初行為する前の段階では形式的に知っているだけの目標（見え）だったものが、失敗の場をきっかけに理解に至るメカニズムを示している。しかしながら、管理者や教師、かつての自分が持っていた当初の視点に立ち戻る理解と、リアルな今の自分として新しい理解をするのには大きな差異がある。特に、後者に示したような新しい理解がなされるプロセスはミンツバーグによって創発的戦略として説明されたが、この時に必要とされるのが高次学習である。

低次学習（または、アージリスによってシングルループ学習とされたもの）では、意図せざる結果に直面した時、当初の価値前提を変更せず具体的な行動を変更することで対処がなされる。目標として掲げられた見えは変更せず、むしろそのような目標（見え）が見える立ち位置（視点）が確認されることで、既存の理解が強化される。一方で、高次学習（同、ダブルループ学習）では、当初掲げた価値前提そのものが変更され、新しい目標が設定される。低次学習の場合と同様に、意図せざる結果に直面することで目標の妥当性が問われ（本当にこのまま当初の目標で進めていっていいのか）、新しい偶発性に直面した行為後の自分の立場から目標の意味が何だったのかが再考される。いわば、目標の意味の再定義が行われ、新しい見えとしての目標が設定されるわけである。

これらの理解の違いは、行為前の目標（すなわち、行為を伴わない形式的な理解に基づく目標）を重視するか、行為後の目標（行為を伴う経験的な理解に基づく目標）を重視するかの違いとしてみることができる。行為を伴わない前者の理解は構造的に他者の理解（のコピー）であって自分なりの理解とはならない。一方で、後者の理解は、今の自分が行う自分なりの理解であり、新しく生み出される理解である。

人間に求められる創造性

このような議論に基づけば、創造的な理解をAIが実現することは（少なくとも現時点において）難しいと考えられる。そもそも、AIは見えと視点による立体的な理解のメカニズムに基づいて学習を行っているのではなく、疑似的に人間と似通った結果をアウトプットしているだけである。例えば、AIによる学習は、ビッグデータに基づいて膨大な学習を平面的に繰り返すことで、人間が生み出す正解に近いものをアウトプットすることができる。これは、結果として学習を行っていることにはなるが、人間と同じようなメカニズムで理解

を行っているわけではないのである。

生物ではない AI は、必ず人間によってその働きを始めさせられる。当初設定された形式的な目標に基づき、その後自ら学習を繰り返すことができたとしても、偶発性（意図せざる結果や失敗と認識されるもの）に直面して、当初の目的を自ら設定しなおすことはできない。AI は見えを生成しているわけでもなければ、そのような見えを生成する視点も持たないからである。既述のように、高次学習には今の視点（自分）から見て、所与の見え（目標）が独自にどのように生成されるかを発見するプロセスが含まれる。少なくとも現状の AI では、このような理解を実現することはできないと考えられるのである。

それゆえ、人々に求められる能力として、このような高次学習に基づく創造性を指摘することができる。反省的な学習を通じて意味生成を行う創造的な理解こそが、AI が普及する社会において人間に特に求められる能力であり、そのような力を涵養する取り組み（教育やマネジメント）が求められるのである。

第2フェーズの実施状況と得られた成果

では、このような人間独自の能力としての創造性を涵養するための方法として、どのようなマネジメントや教育がありうるのだろうか。第2フェーズ（平成31年7月～平成32年3月）では、このような創造性を涵養するための実践的方策の検討を検討することにした。第1フェーズで構築された上記の仮説をもとにプロトタイプとなるプログラムを制作し、大学生を対象にそれを実施する計画である。より具体的には、企業など学外の協力者と連携し、創造的な成果を生み出す実践的取り組みを進めながら、そこでの学生の動態を観察しながら仮説の検証を行う。

コロナ禍環境におけるプログラム実施

周知のように、本研究の実施期間において新型コロナウイルス感染症による社会的情勢の変化があった。当初の計画では企業等との連携を通じて、リアルな環境での経験を通じて反省的な取り組みを学生たちに行わせ、その観察と分析を行う予定であったが、そのままの計画遂行は難しくなった。そこで、オンライン環境での取り組みに変更することで、直接的コミュニケーションが限定的な状況でどのように反省的な学習が行われる可能性があるのかに焦点を当て、プログラムの実施を行うこととした。

プログラムは札幌商工会議所と連携して実施する、課題解決型教育プログラム（「M-PRO」）として展開し、ゼミ生からなる3チームを参加させた。本来企業への調査や職務経験などをともなうプログラムを予定していたが、コロナ禍によりこれが難しくなったため、基本的なやり取りをオンラインベースとした。課題については企業の人材確保を支援する目的で制作する「企業の魅力発信コンテンツ」の制作とし、動画コンテンツを成果物として提出する枠組みとした。

デジタル環境で実現される反省的な学習の発見

オンラインベースの取り組みとなったことで、当初はかなり限定的な成果しか実現されないことが想定されたが、実際の成果物は予想に反して高いクオリティのものとなっていた。学生同士のコミュニケーションや企業への調査、デジタルコンテンツ制作のノウハウ学習などほぼすべてのやりとりがデジタルベースになったにもかかわらず、以外にもこれによるデメリットは大きくなかったということができる。このことは、対面をベースとするコミュニケーションがリッチな情報のやり取りの必須条件であると考え、我々の暗黙的な前提がそれほど妥当でない可能性を示唆している。

同様に、反省的な学習の場面についても、デジタルベースで行われることによるデメリットはそれほど大きくなかったように思われた。学生たちは取り組みの中で多様な障害や課題にたびたび直面していたが、対面コミュニケーションが可能だった環境下と同様に対話（オンライン）を繰り返し、それらを解決していったように感じられた。

一方で、最終成果報告会などについては、環境に配慮しつつ対面ベースでの撮影、配信が行われた。従来のように聴衆を集めてのイベントは実施しなかったが、発表者同士や関係者の集まる撮影会場での発表は、従来と同様緊張感のあるものだった。また、学生たちへのヒアリングでは、オンラインであっても企業の担当者とやり取りをすることは十分に刺激的だったという感想も多く、これについても従来の対面ベースの取り組みとそれほど大きな差はなかったように思われる。

これらの経験から導かれる発見事実としては、調査や情報収集、議論や対話などについては対面であれオンラインであれそれほどの影響の差はないということ。および、学生たちにとって重要なのは、このような取り組みにコミットするためのきっかけとしての社会人との対話や発表の機会それ自体であった可能性が高いということ、である。

発見事実と課題・展望

従来大学で行われていた講義のように、知識提供型の取り組みについてはデジタルベースのコンテンツが合理的で、効果も高いことが予想された。本研究の中でも、比較分析を行う目的で、自身が担当する講義を完全な e-learning として実施したが、学生たちの勉強量、理解度ともに従来の対面に比べて格段に高い傾向が認められた。例えば、動画コンテンツの提供については講義のあった日から1週間の間で各自が閲覧し、出席課題としてのクイズに答える形式をとった。動画コンテンツの閲覧を既定の授業時間にするものはかなり減少し、多くが深夜の時間帯に閲覧していたが、ほぼすべての学生が閲覧し、かつ視聴維持率も再生頻度も高い傾向にあった。また、クイズへの回答については（再受験可能な設定にしていたが）、ほとんどの学生が数回の受験を繰り返して満点に達している状況であった。これ

らから、学生たちは自分たちの都合の良い時間で集中して講義を視聴し、必要に応じて動画を繰り返して閲覧しながらクイズを何度も受けていた様子が見える。つまり、オンデマンドにすることによって、むしろ学習への能動性が高まったのである。

同様に、上記のような反省的な学習を伴うプログラムに参加する場面であっても、その効果はそれほど減少しない可能性が示された。対面の場合と同様に、学生たちは能動的にプログラムに関与し、積極的に調査や制作活動に取り組んでいたように思われる。このことは、学習の機会がデジタルベースになること自体が、創造性教育においてそのままデメリットになるわけではないという意外な事実を示している。社会人とのやり取りや企業と連携していること、注目されるプログラムに参加しているという事実によって彼らは動機づけられており、そのような状況であればオンラインやデジタルベースでの取り組みとなることはむしろ調査や対話の敷居が下がる（出かけなくてよい、移動時間がかからない、先方に依頼しやすい、など）メリットが顕在化する傾向にあるかもしれない。このようなことから、デジタル環境においても反省的な学習は十分に実現される可能性があるといえるだろう。

ただし、このような発見事実が得られたものの、本研究において当初予定していた調査が十分に行われたとは言い難い。少なくともデジタル環境でも反省的な学習が実現される可能性が示されたが、当初想定していたように、そのような反省的な学習をより積極的に促すためにどうすればいいかという知見を発見するには至らなかった。とはいえ、デジタル環境で反省的な学習が十分に実現されるという発見は、今後の研究・調査を行う上で非常に重要かつ必須の条件となるものである。それゆえ、本研究の研究課題については今後の継続課題として取り組んでいくことにしたい。