

## 学協会シンポジウム「人工知能と人類の未来」

### 提題者

美馬のゆり氏(公立ほこだて未来大学)  
大谷卓史氏(吉備国際大学)  
久木田水生(名古屋大学)

### 司会

村上祐子(立教大学)  
神崎宣次(南山大学)

人間を特徴付けると伝統的に考えられてきた特性が必ずしも人間固有ではないことがわかっている。魚やカラスも意図的に道具をつかい、鳥は文法を持つ言語でコミュニケーションを行い、イルカは互いに名前を呼び合っていることが観察されてきた。そして人工知能研究・開発の進展によって、機械も「人間のような/人間を超えた」能力を備えるようになってきている。近年の大規模言語モデルは言語処理能力を飛躍的に向上させ、自然言語コミュニケーションを含むサービスを実用的なレベルで提供する各種アプリケーション等が開発されている。機械学習モデルの一種である基盤モデルは、特定のタスク用途に限定されない高い汎用性を持つ。また生成 AI がクリエイティブな用途でも幅広く活用されるようになってきている。

哲学は「人間とは何か」という問いに存在・認識・価値などのさまざまな観点から取り組んできたが、人工知能研究の達成によりもたらされた近年の状況は、この問いへの新しい視点を哲学研究に求めているように思われる。たとえば、哲学は人間にしかできないのだろうかという問いを考えることができるかもしれない。一方、人工知能研究の側には、知能や認知などの哲学も取り組んできた対象について、「同じ機能を構成することで理解する」という哲学とは異なった、そして哲学研究者にとっても魅力的なアプローチが存在している。そこで本シンポジウムでは、人間とその営みの理解に向けて、哲学研究と人工知能研究が共有できるかもしれない未来について検討したい。

この目論見に関連して二つ述べておきたい。第一に、交流はこれまでも行われてきていることを本シンポジウムの前提として共有しておく必要がある。たとえば、1980年代に東京では産業図書の江面竹彦氏によって人工知能研究者と哲学研究者が交流する「寺子屋」という名称の研究会が立ち上げられ、哲学研究者では土屋俊・黒崎政夫・野家啓一・加藤尚武・大森荘蔵の各氏が議論や講義を行っている<sup>[1],[2]</sup>。また人工知能を議論の対象として含む著作や論文も公表されてきている。サーベイを行う場ではないので倫理系以外で最近のものに絞って例を挙げると、小山虎『知られざるコンピューターの思想史 アメリカン・アイデアリズムから分析哲学へ』(PLANETS/第二次惑星開発委員会、2022年)、鈴木貴之編『人工知能とどうつきあうか 哲学から考える』(勁草書房、2023年)、次田瞬『意味がわかるAI入門——自然言語処理をめぐる哲学の挑戦』(筑摩書房、2023年)等がある。さらに、人工知能学会・電子情報通信学会・日本ロボット学会等の情報技術系学会でも哲学研究者による成果発表がコンスタントに行われるようになっており、北海道大学の人間知・脳・AI 研究教育センターのような研究組織も稼働している。

第二に、汎用 AI (Artificial General Intelligence、AGI) と強い AI との区別も重要である。既に述べた近年の人工知能の発展は実

用的なレベルでの汎用性に向かっているが、それは必ずしも強い AI の方向での発展を意味していない。また、強い AI という用語が持つ哲学的含意を余計なものとして避けるために汎用 AI や AGI が用語として好まれる場合があることは、人工知能研究者と議論する際に意識しておいてよいだろう。

さて今回のシンポジウムでは、人工知能を取り巻く分野の三名の研究者をお招きして、それぞれの観点からの提題をお願いしている。美馬のゆり氏には学習理論・教育工学の観点から、人工知能技術が社会全体に浸透しつつある現状を背景とした AI リテラシー育成のための教材開発について講演していただく。科学技術史と情報倫理の専門家である大谷卓史氏は、人間と人工知能の創造性について最近の発展も含めて報告する。久木田水生氏の報告では科学研究での人工知能の活用が拡大している状況を背景にして、人間にとっての科学あるいは広い意味での知的探求が問い直されるだろう。

もちろん「人工知能と人類の未来」という主題が持つ可能性を考えれば、三つの提題でカバーされるよりも広い話題や問いが検討されるべきなのは明らかである。たとえば最近の話題として、人工知能の動作を人間の意図や価値に沿ったものにするという AI アライメントの問題などを挙げることができるだろう。共同司会者として、当日は参加者による問いの提案やディスカッションへの参加をお願いしたい。

[1] [http://sig-air.org/wp/wp-content/uploads/2016/07/Oralhistory\\_V2\\_160301\\_hori.pdf](http://sig-air.org/wp/wp-content/uploads/2016/07/Oralhistory_V2_160301_hori.pdf)

[2]

[https://updatingphilosophyofai.net/resources/interview\\_matsubara\\_1/](https://updatingphilosophyofai.net/resources/interview_matsubara_1/)

\*このワークショップは下記の科研費と共催で行われます。科学研究費・基盤(B)「ガバナンス型倫理を超えて:自由と寛容を進展させる情報倫理に向けて」(代表:大谷卓史)

## 人工知能システムへの社会的理解の向上に向けて

美馬 のゆり (公立はこだて未来大学)

人工知能(Artificial Intelligence, 以下 AI)が一層複雑化し、日常生活に密接に関わるようになる中で、これらのシステムに対する社会全体の理解を深めること、すなわち一般市民の理解を向上させることは、個人が十分な情報を得た上で利用するためにも、また、これらの新技術を効果的かつ合法的に民主的に統治するためにも、ますます重要になってきている。

私たち研究開発プロジェクトでは、人々が急速に進化する AI の状況を理解し、そこをナビゲートするために必要な学習機会を提供することを目指し、AI リテラシー育成のための教材を開発し、実践を行っている(美馬, 2023)。この教材は、解決が求められる社会課題に焦点を当てた議論のテーマを、中高校生向けの授業導入部分用に提供している。恩恵を受ける人々の視点だけでなく、潜在的な不利益を受ける可能性のある人々についても考慮することを促すヒントを含んでいる。

AI リテラシー育成においては、AI システムの倫理的および社会的な意味合いを強調すべきである。厳選された教育・学習コンテンツ、ワークショップ、セミナーを通じて、アルゴリズムの偏り、プライバシー、AI の倫理的使用といったトピックを探究することで、参加者に批判的な思考と倫理的な推論を促す。AI がどのように機能するかを知ることで不十分であり、その使用が問題を引き起こす可能性がある状況と理由を理解することが、社会的に責任ある態度を育成するためには不可欠である。

この教材開発の背景には、以下の学習理論の変遷がある(美馬, 2024)。認知科学における学習理論として、従来個人的な活動とみなされてきた学習を、社会的な実践への参加プロセスと捉える状況論がある(香川, 2022)。同じ源流を持つ Gergen ら(2020)の関係論や Holzman(2018)のパフォーマンス心理学は、個人が自己表現や自己実現を目指し、周囲の環境との関係を創造的に変革するプロセスに焦点を当てている。

教育は、社会的プロセスへの積極的な参加を促すべきものであり、生成的な協調を育むことは、相互理解、洞察力、創造性などを特徴とする関係のプロセスを強化する方向に寄与する。さらに、格差、貧困、差別に直面する人々を支援し、環境、経済、人権、社会正義などにつながる社会変革の活動に焦点を拡張している。

また、活動理論における変革エージェンシーの議論では、教育の目標を、単なる再生産や適応ではなく、自分たちの未来を切り開く活動家の立場を取ることで位置付けている(Vianna ら, 2014)。

これらの理論的背景を踏まえ、2つの新たな学習方法「ELSI 志向 PBL (ELSI-Integrated PBL)」と「議論を基盤とした学習」を提案した。従来の PBL を発展させた「ELSI 志向 PBL」のアプローチでは、課題解決型学習法である PBL に倫理的、法的、社会的な課題(Ethical, Legal and Social Issues: ELSI)の観点を統合する。学習者は実際の問題に取り組みながら、その解決策を探究するプロセスで ELSI の観点から問題を理解し、対処する方法を学ぶ。

この手法では、学習者は問題の特定、分析、解決策の開発、実装、評価の各プロセスで ELSI を考慮することが求められる。これにより、学習者は自らの行動が社会に及ぼす影響を理解し、考慮する能力を身につけ、社会的責任感を持った個人へと成長することが期待される。また、科学技術の進歩や社会の変化によって生じる新たな問題への対応能力も同時に養われる。

「議論を基盤とした学習(Discussion-Based Learning)」では、生徒たちは、自分たちの学びを共に構築する主体的な役割を担うことが求められる。そのプロセスでの生徒の参加、励まし、およびピア間の相互作用は、学習の促進や批判的思考スキルの発達に肯定的に寄与していることが明らかになっている(Howard, 2015)。「議論を基盤とした学習」は、現代社会が直面する多様な社会的・生態的課題に対応し、正解が一つに定まらない AI 時代に不可欠な、批判的思考やアサーションのようなスキルや態度を育成する。

AI リテラシーの学習として、AI の仕組みだけでなく、プライバシー、セキュリティ、日常生活における AI 製品の倫理について議論することや、次世代の AI を活用したツールの共同設計プロセスへの参加を奨励することは、高校生だけでなく一般市民、企業人にも可能である。これらの学習を支援するツールの開発も検討を始めている。

最後に、AI が進歩するにつれて、教育リソースも進化していく必要がある。持続可能性を保証するためには、内容を関連性のある最新の状態に保つために、幅広いユーザーからのダイナミックなフィードバックシステムを取り入れるべきである。学术界、産業界のリーダー、政策立案者との連携により、AI リテラシーの啓発活動は、より広範囲な教育および規制の枠組みに組み込まれることが期待される。AI 開発者と一般市民との間に継続的な対話を確立することで、これらのプロジェクトは AI 時代におけるインフォームド・コンセントと倫理的責任の文化を構築し、一般市民が AI 開発プロセスにおける重要な利害関係者であり続けることを保証できると考える。

(参考文献)

Gergen, K. J. and Scherto, R. G. (2020) Beyond the Tyranny of Testing. Oxford Univ. Press.

Holzman, L. (2018) The Overweight Brain. East Side Institute Press.

香川秀太 (2022) 状況論とポスト状況論, 『心と社会』東京大学出版会.

美馬のゆり(2023) これからの PBL:公正な社会の実現に向けた学習および教育の理論や方法のリミックス. 2023 年度日本認知科学会第 40 回大会. pp.87-90.

美馬のゆり(2024) AI 時代における学習方法の転換:ELSI 志向 PBL と議論を基盤とした学習. 2024 年日本教育工学会春季大会. pp. 409-410.

Vianna, E. and Stetsenko, A. (2014) Research with a Transformative Activist Agenda. National Society for the Study of Education, Vol.113, No.2, pp.575-602.

Howard, J.R. (2015). Discussion in the College Classroom. Jossey-Bass.

## 作品はだれの「思想又は感情を創作的に表現したもの」か

——創造性はどこにあるのか

大谷卓史(吉備国際大学)

著作権法において、著作物(作品)は「思想又は感情を創作的に表現したもの」で、一品生産の工芸品を除き、実用品や工業製品ではないものであると定義される(法2条1項1号、法2条2項)。ここで「創作的」であるとは、個性があれば足り、特に高度な独創性は必要ないとされる(作花 2023: 68; 中山 2023: 67-80)。

コンピュータが自動生成する芸術作品の歴史は比較的長い。視覚的芸術においては、1950年代にコンピュータに命令を与え、多くの観客が真作と見分けがたいピート・モンドリアンの作品風の視覚的パターンの出力が行われた(Noll 1966)。1980~90年代には、カール・シムズや河口洋一郎などの美術家がコンピュータによるパターンの自動生成を活用し生命を想像させる作品を発表した(服部 1994)。現代でも美術家の小阪淳は、フラクタル関数を用いて異星人の都市や建築物を思わせるパターンを作出し、上空から建築物を鑑賞するような映像を創出した<sup>1</sup>。小阪によれば、Unityなどの3Dゲームエンジンを活用すると、独特かつ人間の描くのが困難な細密パターンを描出する敷居はきわめて低い<sup>2</sup>。

すでにこうした作品が存在し、その著作権は創作者に当然帰せられる一方、あらためて現代のいわゆる生成系AI(Generative AI)の著作権の帰属が問われるのはなぜだろうか。従来の視覚的・聴覚的パターンを出力するソフトウェアやコンピュータシステムに比べて、その操作者が出力に関与する度合いがきわめて小さいと見ることが重要な理由の一つと考えられる。複雑なプログラミングを行う必要もなく、高度な美術・工学の教育やトレーニングを受ける必要もなく、命令(プロンプト)を与えるだけで、人間が筆で描き作曲するならば高度な知識と技術を要する視覚的・聴覚的パターンを生成できることから、コンピュータシステムに「自律性」を見出しているからというのが、いちおうの解答となりえる。ここでは、生成系AIは視覚的・聴覚的パターン作出の主体であると見なされる。

各国の著作権法は、原則的に、ある著作物の著作権や著作者人格権という著作者の権利を帰属させる主体はそれを創作した者とする(日本法2条1項2号)。これを創作者主義という。生成系AIに創作における行為者性を認め、創作者主義をとるならば、生成系AIは著作者たりえるかという設問が有意味に見える。

ところが、制作者の「思想又は感情」がかわるとか、創作的とかという条件は、人間以外の行為者を著作者のカテゴリから排除するために用いられる(加戸 2021: 22; 中山 2023: 79-80)。したがって、AIが出力した視覚的・聴覚的パターンにも著作権は認められないとの主張はきわめて有力である(U.S. Copyright Office 2023)。

その一方で、決定的瞬間を偶然とらえたとされてきたロバート・キャパの『崩れ落ちる兵士』の写真を著作物と認めないのには、われわれはためらうことだろう。「思想又は感情」を表現するため創作された作品ではないと受容されたからファシズムとの闘いにおける象徴的存在となり、芸術的価値を評価された。それが実は演出された作り物、すなわち明らかに「思想又は感情」を表現する創作物であるとの疑いが生じたとき(沢木 2013; 吉岡 2017: 410-449)、われわれはこの作品に幻滅を覚えないだろうか。

アール・ブリュット(生き)の芸術は、正規の芸術教育を受けず既存の芸術文化の外に立つ者が、展示を意図せず、制作の計画を立てることなく創作した作品を指す(Champenois 2017=2018: 45-58)。その制作物を芸術作品(著作物)として意義づけるのは、鑑賞者である。日本国内のアール・ブリュットと評価される作品には、架空の芸人のお笑い番組出演者リストがある。表としてとりたてて工夫がなただ名前が羅列され、制作者も芸術を意図して制作したものではない。このリストは、同じ架空の番組資料も含め、キュレーターが発見することでアール・ブリュットとされた(榎野 2018: 14-19)。アール・ブリュットを作品(著作物)として成立させるのは、著作者の「思想又は感情を創作的に表現」しているが故ではなく、鑑賞者が美的文脈にその制作物を置いたが故と解釈できる。

このように、報道写真の傑作とされた作品の帰趨やアール・ブリュットの存在は、著作権法の規定にかかわらず、制作者/創作者の「思想又は感情」の制作への関与が作品(著作物)成立とは必ずしも結びつかない可能性を示しているように思われる。

その一方で、阿部(2019)はAIの出力に創作性が認められれば、その利用者を著作者とすべきとする。生成系AIは、プロンプトを与える利用者の「思想又は感情が創作的に表現されている」と示しうる余地がある。プロンプトはプログラミングと同様生成系AIに一定のパターンを出力させる機能を有するものの、フラクタル関数とパラメタに近いもので、むしろ生成系AIの出力パターンが上記のフラクタル図形たる作品と類比されるべきものだろう。すなわち、生成系AIの出力パターンは、プロンプトを通じて出力されたパターンを鑑賞・吟味し、そこに美(や醜、快適さ、不快など)を見出す生成系AIの利用者と、同様にそこに正負の美的価値を見出す鑑賞者の存在によって、美的な存在として成立する。芸術作品を成立させる契機として鑑賞と美の発見は不可欠に重要で、創作者は作品の美の第一の鑑賞者である。つまり、美術作品/著作物は鑑賞者(そして、第一の鑑賞者たる創作者)の存在を介して成立する。

鑑賞行為は将来も人間が独占するだろうか。今後AIが自ら鑑賞し、美を見出すだろうか。そのときには新たな検討が必要だろう。

阿部真也(2019)『いわゆる『AI生成物』のオーサーシップに関する一考察』吉備国際大学大学院知的財産学研究所編集局『知的財産法学の世界』マスターリンク, 197-219.

加戸守行(2021)『著作権法逐条講義七訂新版』著作権情報センター.

榎野展正(2018)『アウトサイド・ジャパン 日本のアウトサイダー・アート』イーストプレス.

作花文雄(2022)『詳解 著作権法 第6版』ぎょうせい.

沢木耕太郎(2013)『キャパの十字架』文藝春秋.

中山信弘(2023)『著作権法』有斐閣.

服部桂(1994)『人工生命の世界』オーム社.

吉岡栄二郎(2017)『評伝キャパ その生涯と「崩れ落ちる兵士」の真実』明石書店.

Champenois, Émilie (2017) *L'art Brut*, Humensis. = (2018) 西尾彰泰・四元朝子訳『アール・ブリュット』白水社.

Noll, A. Michael (1966) "Human or Machine: A Subjective Comparison of Piet Mondrian's "Composition with lines" (1917) and a Computer-Generated Picture, *The Psychological Record*, 16 (1), 1-10.

U.S. Copyright Office (2023) "Copyright Registration Guidelines: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence." Mar. 16, 2023.

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/@kosakajun>

<sup>2</sup> 「第5回キャリアアップ講座「AI時代のクリエイターの働き方〜お金と仲間と作品と〜」を開催しました。」「ICTクラブ高梁ブログ」2023年2月25日。 <https://ictclubtakahashi.com/archives/932>

## 21 世紀における「二つの文化」

久木田水生(名古屋大学)

物理学者であり、作家でもあった C. P. スノーは 1959 年にケンブリッジ大学で「二つの文化と科学革命」と題した講演を行った<sup>1</sup>。その中でスノーは、伝統的な人文科学(特に文学)と新興の自然科学の領域が分断されており、異なる領域で教育を受けた人々の間でお互いを理解することが困難になっている状況に警鐘を鳴らした。スノーの危惧した通り、その後もこの二つの領域は分断を深め、そして自然科学がますます発展するのに対して、「役に立たない」とされる人文学の地位は低下の道を辿っている。

現代の人工知能の発展は新しい「科学革命」と、それに伴う「二つの文化」の分断を生み出すかもしれない。

2010 年代初頭に始まった「第三次ブーム」以来、人工知能の性能は飛躍的に向上しており、これまで人間にしか遂行できなかった様々なタスクにおいて人間を超えるパフォーマンスを発揮するようになってきている。例えば 2015 年に ILSVRC (ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge) という画像認識コンテストでマイクロソフトの研究チームが開発したシステム、ResNet が人間を上回る性能を示して優勝した。2016 年にはディープマインドの囲碁ソフト、AlphaGo が人間の名人に勝利した。その後も人工知能は発展を続けており、近年は大規模モデルに基づく生成 AI が人間と比べて遜色ないレベルの画像や文章を作り出せるようになってきている。

最も高度な知性が要求されると考えられる科学も例外ではない。人工知能は現在ではおよそあらゆる科学の分野で応用され、科学者にとって不可欠のツールになっている。さらに単なるツールというのに留まらず、データ収集、仮説の生成、実験による仮説の検証といった科学における主要なタスクを自動化・機械化することを目指している人々もいる。Nobel Turing Challenge Initiative は「2050 年までにノーベル賞に値する大きな科学的発見を自律的に行う AI 科学者を開発する」という目標を掲げている<sup>2</sup>。

近い将来に多くの職業が人工知能やロボットによって取って代わられるだろうということが予想されているが、科学研究においても同じことが起こるのだろうか。だとすれば、それは果たしてこれまで「科学」と呼ばれてきた営みと同一視できるのだろうか。現在のよう人工知能が科学において支配的になるのだとすれば、科学はいくつかの重要な点で現在とは大きく異なったものになる可能性が高い。

現在、最も活用されている人工知能は、ニューラルネットワークを用いて大量のデータから学習を行う、いわゆる機械学習システムである(以後、「人工知能」という語でこのタイプのものを指すことにする)。こういった人工知能の判断基準は、膨大な数の変数を扱う大規模で複雑なネットワークの中に埋め込まれている。その結果として、人工知能の判断の理由が人間には理解できないということがしばしば生じる。このタイプの人工知能が「ブラックボックス」と呼ばれる所以である。

人工知能の判断が人間の理解を超えていたとしても、現象を予測・制御したり、有益な技術を開発したりすることには役に立つ。例えば気象や生態系の動向をこれまでよりも正確に予測する人工知能が実現すればその有用性は高い。その予測の理由を人間が理解できなくても、私たちはそういった人工知能を開発・利用するだろう。

しかしながら科学の価値とはそのような実利に直接結びつくものに限られない。レオナルド・ダ・ヴィンチが「最も高貴な喜びは、理解することの喜びだ」<sup>3</sup>と言ったように、何かを理解することは人間にとって他のものに代えがたい価値がある。現象の背後にある原理を明らかにすること、より深い知識を得ることに伴う喜びもまた科学の持つ重要な価値である。

人間が考え出す理論よりも人工知能の予測モデルの方がより「役に立つ」、すなわちより多くの実利をもたらすならば、将来的には人間的な科学は縮小し、人工知能による科学が重視されるようになるだろう。その時、科学は人間にとって「異質な科学 (alien science)」になり、そしてそれは科学が本来持っていた重要な意味を失うという「科学の疎外 (alienation of science)」[2]をもたらす、学問の世界において伝統的な「人間による科学」と新しい「AI による科学」という新たな「二つの文化」の分断と対立を生み出すことになるかもしれない。

この状況は人間にとって「科学とは何か」という問いに改めて向き合う好機でもある。本発表では近年の人工知能とそれが科学研究にもたらす種々のインパクトについて考察することを通じて、社会における科学の価値や役割について再考し、科学と文明の将来について考察することを試みる。

### 文献

- [1] C. P. Snow, *Two Cultures and Scientific Revolution*, Barakaldo Books 2020.
- [2] 呉羽真、久木田水生、「AI と科学研究」、稲葉・大屋・久木田・成原・福田編著、『人工知能と人間・社会』、勁草書房、2020 年、122-169。

<sup>1</sup> この講演は同じ年に書籍化され出版されている[1]。

<sup>2</sup> <https://www.nobelturingchallenge.org/>