

## 人類史における人工知能の位置付け

藤井 雄作

群馬大学 大学院理工学府

&lt;fujii@gunma-u.ac.jp&gt;

**要旨：**人類史における人工知能 (artificial Intelligence, AI) の位置付けに関する議論を行う。まず、背景として、AIを「人類の最悪にして最後の発明」としてとらえるAI否定派の主張、および、AIは当面は人類の脅威にはなり得ないとするAI肯定派の主張を紹介する。次に、人類に対する脅威者、あるいは、人類に対する貢献者としてのAIに関するトピックとして、運転手の仕事、医師の仕事、教師の仕事を例にとり、それらが、AIによりサポート、あるいは、代替される現状と将来について議論する。最後に、シンギュラリティ現実化の可能性と、「富と力の源泉としてのヒト」の役割喪失が発生した場合の世界の在り方について、議論する。

## 1. はじめに

人工知能 (artificial Intelligence, AI) を「人類の最悪にして最後の発明」[1]としてとらえ、シンギュラリティ (技術的特異点, technological singularity) の脅威が懸念されている[2][3]。一方で、楽観視する議論も多い。

AIのシンギュラリティを人類への脅威として懸念を表明する著名人としては、英国の物理学者スティーブン・ホーキング (Stephen Hawking) [4]、マイクロソフトの共同創設者のビル・ゲイツ (Bill Gates) [5]、テスラやスペースXの起業家イーロン・マスク (Elon Musk) [6]などが挙げられる。これらの人々は、AIの進化の潜在的な脅威について深刻な警告を発している。AIが人類の脅威となる根拠として、以下が挙げられている。

**[a] 制御喪失 (out of control) :** AIが高度な知能を獲得した場合、人間がそれを制御 (control) することが難しくなり、AIが予測不可能な行動をとる可能性、人間が事前に意図したものと全く異なる結果を生む行動をとる可能性が懸念される。人間がAIを安全に制御できなくなる可能性が指摘されている。

**[b] 自己発展 (self-improvement) :** AIがシンギュラリティ (技術的特異点, technological singularity) を越えた場合、AIが自らを改良し、増殖する仕組みを持つてしまう可能性が懸念される。ひとたびシンギュラリティを越えると、爆発的な速度で進化が起こる可能性が指摘されている。これが起ると、AIが、我々人類 (ホモサピエンス) を淘汰し、支配的な種族になる可能性が指摘されている。

一方、一部の著名人や専門家は、AIのシンギュラリティは起こらず、AIが人類への脅威になる可能性は低いと主張している。例えば、マイクロソフトの共同創設者のポール・アレン (Paul Allen) は、シンギュラリティの到来に懐疑的であり、「The singularity isn't near」と主張している [7]。また、一部の著名人や専門家は、AIのシンギュラリティは起こる可能性が高いが、AIが人類への脅威になる可能性は低いと主張している。例えば、「The singularity is near」と主張するレイ・カーツワイル (Ray Kurzweil) は、シンギュラリティは起こりつつあるが、人類の脅威とはならず、人類と機械の融合により、人類の能力を補完的に高める役割を担うであろうと主張している [8]。

## 2. AIの現状と将来予測

ここでは、人類に対する脅威者、あるいは、人類に対する貢献者としてのAIに関する議論を行う。従来、定型的な作業、反復的な作業は、AIにより代替されやすくとされてきた。多くの事務職や秘書の役割は、AIによって急速に代替される可能性が高いとする報告[9]もある。以下、3つの職業について、人工知能 (AI) による代替プロセスについて、考察する。

## 2. 1. 自動車の運転者の代替

自動車の運転は「ヒト」がほぼ適切に実行できるタスクである。あるいは、そうなるように、車両、道路、交通規則、社会環境 (運転マナー、人々の慣れ・訓練を含む) などが形作られてきていると言える。AIが自動車の運転を「ヒト」に代替する、完全自動運転 (Level 5自動運転) の実現を目指し、研究開発が進んでいる。もしも、これが実現・普及した場合、運転免許制度が廃止になる可能性が考えられる[10]。緊急車両等に対する

例外措置は考えられるが、原則として、AIにより、より安全で効率的に運転される車両だけが、公道の走行を許可される可能性が考えられる。一般市民にとっては、安全・確実な移動手段が提供されることを意味する。しかし、これは、バス、トラック、タクシーなどの職業運転者にとっては、AIにより仕事（車両の運転業務）をはく奪されることを意味する。

## 2. 2. 医師の代替

医師の主要な仕事のうち、多くの部分について、AIによる補助・代替が進むと考えられている。[11] 医療画像・検査結果の解析、病名・病状の診断、治療法の選択・策定は、従来、医師の仕事の核心部であると考えられてきた。しかしながら、これらについては、大量の最新情報を常に学ぶAIの方が、（最新の医学の成果・知見を学び続けることを怠りがちな）臨床医よりも、効率的に行えるようになりつつある。[12]

AIにより医療は以下のようなことも想定される。

- (1) 患者は、スマートフォン等で、症状を「AI医療サイト」にオンライン入力する。
- (2) 「AI医療サイト」は、必要な追加検査を指示する。
- (3) 患者は、指定された追加「検査」を、「検査機関」に行って受ける。
- (4) 「AI医療サイト」は、「検査」の結果に基づき、「病名」、「病状」を診断する。
- (5) 「AI医療サイト」は、「病名」、「病状」に対する「治療法（複数）」を策定する。
- (6) 「AI医療サイト」は、「治療法（複数）」の予測される効果・リスクを患者に説明する。
- (7) 患者は、「治療法」を選択する。
- (8) 患者は、選択した「治療法」を受けられる「治療施設」に行く。
- (9) 手術は、AIにより補助された手術用機械を用いて、医師が行う。あるいは、医師の立ち合いのもとで、ロボットにより自動で行われる。

上記により、最先端の医療を、極めて低コストで、全ての人（患者）に提供することが可能になると期待される。一方、医師にとっては、多くの役割をAIにはく奪されることを意味する。医師にとっては、「ヒト」ならではの役割が残ることになると予測されるが、それは、何であろうか？

## 2. 3. 教師の代替

教師は、人間的なコミュニケーションが必要な職業であり、AIでの代替は難しいと考えられている。人間性や倫理性を学ばせる上では、生身の人間としての教師が必要であるという主張がある。しかしながら、教育現場においては、いじめを始めとする様々な人間関係に関わる問題が発生し、多くの悲劇的な事件が発生し続けている。その際の教師の不十分・不適切な態度（気付かない、気付いても無視する、むしろ加担してしまう）などが問題になっている[13]。

教師の仕事のうち、多くの部分について、AIによる補助が進むものと考えられる。AI教師は、学習者の進捗や能力を分析し、それに基づいて、個別のカリキュラム、教材、課題をオンデマンドで作成・提供することが可能である。学習者一人一人に対して、個々の状態に応じた、最適な教育プログラムが提供され、非常に効率的な「学習」が実現する[14]。教師がAIを助手として使うというより、AIが教師を助手として使うという方が適した状況が出現することも考えられる。

AIにより、「個々人に最適化された教科の学習機会」が広く提供されるようになると、学校の在り方、求められる教師像が大きく変化するものと考えられる。教師にとっては、「ヒト」ならではの役割が残ることになると予測されるが、それは、何であろうか？

## 3. 人類に対する致命的脅威としてのAI

AIが、人類に対する致命的脅威になる可能性について議論する。

### 3. 1. シンギュラリティ現実化の可能性

AIが人間の脳と同程度の能力を獲得する時点としてのシンギュラリティ（技術的特異点, technological singularity）が現実化するかについては、前述のように、肯定派、否定派が様々な考え・見通しを示している。しかし、否定派の見解を注意深く聞くと、「現在のAI技術のレベルから推測すると、当面は、シンギュラリティは到来しない。」と「当面は」と限定条件が付くことが多い。

シンギュラリティにひとたび到達すると、その後、AIは、爆発的な速度で自己改良・自己増殖をし、すぐに、人間の知性を遙かに超えた存在に成長することが懸念される。その時、AIの自己改良・自己増殖の過程において、創造主である「ヒト」は本質的に不要になる。

「ヒト」は、「精子と卵子から、物理的に、自律的に生成するもの」であると考え、そして、「ヒトの脳」もまた、「神経回路網を構成する物理的・物質的なもの」であると考えることが、一般的である。そして、知能 (intelligence) は、「物質としての脳の神経回路網上で情報通信作用の結果」であると考えられる。神経回路網の作用は複雑であり、現時点では全容解明はできていない。しかし、「ヒト」の成り立ちが、微小な「精子と卵子」を出発点として、「物理的に、自律的に生成するもの」である以上、これを、人工的に再現できないと考えることの方に無理があると考えられる。

現時点のAI技術とその延長線上では、「ヒトの脳の機能の実現」には程遠く、したがって、「ヒトの知能の実現」もできないとの主張もある[15]。また、たとえ、「ヒトの脳の機能を再現したAI」が誕生したとしても、その延長線上には、「知能としての発展性」には大きな余地はなく、したがって、「爆発的な速度での自己改良」は生じ得ないという可能性もある。とはいえ、人類の中でも特に高い知性を持っていた個体 (例えば、「20世紀最高の物理学者」とも評されるアルベルト・アインシュタイン、「発明王」とも評される発明家のトーマス・エジソン、「近代科学の父」とも呼ばれるガリレオ・ガリレイ、「万学の祖」とも言われる哲学者のアリストテレス、作曲家のルートヴィヒ・ヴァン・ベートーヴェン、劇作家・詩人のウィリアム・シェイクスピア、など) の「知性」をひとたび再現できれば、それらを何千、何百万と複製することは容易であろう。

注意すべき点は、いつ、「シンギュラリティへのブレイクスルー」が起き、「爆発的な速度での自己改良」が起きるかは分からないということである。そして、シンギュラリティが現実化したときの人類への影響は壊滅的・不可逆なものになる可能性があるということである。これらを考慮すると、「AIとその発展性」に対する「理解と制御 (規制)」は、控えめにいっても、人類にとって最重要課題の一つである。

### 3. 2. 富と力の源泉としての「ヒト」の役割喪失

人類の歴史においては、「ヒト」が「富と力の源泉」であり、「ヒト」をより効率的に働かせることに成功した制度・仕組みを持つ国、集団が、他を圧倒してきたと考えられる。石器時代 (狩猟採集、農耕)、古代文明、中世、近代 (産業革命、フランス革命、帝国主義)、現代 (冷戦、情報革命、グローバリゼーション) のそれぞれの時代において、また、それぞれの地域において、「ヒト」を効率的に働かせることに成功した国・集団が、勢力を拡大してきたと考えられる。例えば、現代において、民主主義・資本主義の国々が全体主義・共産主義の国々よりも富国強兵に成功した理由も、中国の社会主義市場経済がグローバリゼーション環境下で大成長を遂げられた理由も、「ヒト (国民)」をより効率的に働かせることに成功したからであると考えられる。

AIが「ヒト」の能力をあらゆる点で超越したとき、「富と力の源泉」が、「ヒト」ではなくなると考えられる。これは、人類の長い歴史の中で、初めて起こる事象である。そのとき、何が起こるであろうか？

## 4. おわりに

AIの人類に対する脅威の根源は以下に集約されると考える。すなわち、人類の歴史で、世界のそれぞれの時と場所において、「人々を効率的に使った国家、仕組み」が、発展してきた。例えば、現代においては民主主義・資本主義が、人々を有効に活用して、力を持ち、一定の発展を遂げてきた。しかしながら、シンギュラリティを経たAIが登場すると、「科学技術の発展」、「新機能を持った製品の発明」、「工業生産・農業生産の実施」、が全てAIにより実行可能となり、もはや、「ヒト」が必要ではなくなる可能性が出て来る。すなわち、国家、仕組みが発展する上で、有意に立つ上で、「人々を効率的に活用する」ことが、全く不要になる。人類の歴史における、大前提「人々をより効率的に使った国家・仕組みが、他の国家・仕組みを淘汰する」が崩壊する。この後、「どのような仕組み」が地上を支配し、「民主主義・資本主義」が淘汰されていくのか？ 恐ろしい脅威が迫っていると考えられる。

AIが人類を淘汰する可能性は、極めて重大な脅威である。しかしながら、それ以前に、ヒトでは無くAIを上手く使った国家・仕組みの出現も、また、民主主義に対する重大な脅威となる。そして、この変化は、不可逆であり、ひとたび、起こった後は、元に戻すことは不可能であることが懸念される。

AIの先行開発者には莫大な利益が期待されるため、世界中のテック企業・研究期間の研究者が莫大な研究費をつぎ込み研究開発にしのぎを削っている状況である。その先にある「人類に対する脅威」には目を瞑って、研究開発に邁進する企業・研究期間の研究者が大多数のように見える。一部で、AIの研究開発を一時停止して、AIの研究開発に有効な規制をかけるべきであるという主張[16]もあるが、「自分が出遅れているので、時間稼ぎをしたいだけではないか」などの批判もあり、上手くはいかないようである。著者も、AIの脅威を排除するには、具体的にどうしたら良いか？ 分からない。このまま成り行きに任せるしかないのか？

月並みで、当たり障りのない結言にはなるが、人類に対する致命的脅威になりうるAIに対して、真剣な議論を喚起していくことは、現時点における最重要課題であると考えられる。

謝辞

研究の実施にあたり、2021年度科学研究費助成事業 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B）, 課題番号:21KK0080）の助成を受けました。また、群馬大学の太田直哉教授, 青木悠樹教授, 高木理准教授, Nanyang Technological University（シンガポール）のXie Ming准教授とは、有意義な議論をさせていただきました。ここに深い謝意を表します。

## 参考文献

- [1] ニック・ポストロム, 「スーパーインテリジェンス:超絶AIと人類の運命」, 日本経済新聞出版, 2020.
- [2] ユヴァル・ノア・ハラリ, 「サイエンス全史:文明の構造と人類の幸福」, 河出文庫, 2016.
- [3] ジェイムズ・バラット, 「人工知能:人類最悪にして最後の発明」, ダイヤモンド社, 2015.
- [4] The Independent, “Stephen Hawking right about dangers of AI... but for the wrong reasons, says eminent computer expert” (07 December 2014).  
<https://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-right-about-dangers-of-AI-but-for-the-wrong-reasons-says-eminent-computer-expert-9908450.html>
- [5] GatesNotes, “The Age of AI has begun: Artificial intelligence is as revolutionary as mobile phones and the Internet” (21 March 2023).  
<https://www.gatesnotes.com/The-Age-of-AI-Has-Begun>
- [6] TIME, “Inside Elon Musk’s Struggle for the Future of AI” (6 September 2023).  
<https://time.com/6310076/elon-musk-AI-walter-isacson-biography/>
- [7] MIT Technology Review, “Paul Allen: The Singularity Isn’t Near” (12 October 2011)
- [8] レイ・カーツワイル, 「シンギュラリティは近い [エッセンス版]:人類が生命を超越するとき」, NHK出版, 2016.
- [9] 世界経済フォーラム (World Economic Forum), 「AIにより失われる仕事と、新たに生まれる仕事」(2023年5月16日).  
<https://jp.weforum.org/agenda/2023/05/jp-jobs-lost-created-AI-gpt/>
- [10] M. I. Ganesh, “The ironies of autonomy”, *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol.7 Number 157, 2020.  
<https://www.nature.com/articles/s41599-020-00646-0>
- [11] P. Rajpurkar, E. Chen, O. Banerjee and E. J. Topol, “AI in health and medicine”, *Nature Medicine*, Vol. 28, pp. 31-38, 2022.  
<https://www.nature.com/articles/s41591-021-01614-0>
- [12] Ken Bud, “Will artificial intelligence replace doctors?”, *AAMCNEWS* (6 July 2019).  
<https://www.aamc.org/news/will-artificial-intelligence-replace-doctors>
- [13] ストップいじめ!ナビ, 「学校環境を改善できない教師は、いじめのエスカレーションに加担している」  
<https://stopijime.jp/data/data010.html>
- [14] S. Grassini, “Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings”, *Educ. Sci.*, Vol. 13, No. 5. 692, 2023.  
<https://www.mdpi.com/2227-7102/13/7/692>
- [15] R. Penrose, E. Severino, F. Scardigli, I. Testoni, G. Vitiello, G. M. D’Ariano and F. Faggin, “Artificial Intelligence Versus Natural Intelligence”, Springer, 2023.
- [16] ロイター, 「マスク氏ら、AI開発の一時停止訴え 「社会にリスク」」(2023年3月30日).  
<https://jp.reuters.com/article/idUSKBN2VVOCV/>



藤井雄作 FUJII, Yusaku  
群馬大学大学院理工学府

1989年3月東京大学工学部船舶工学科卒業, 1991年3月東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。2001年東京大学より博士(工学)の学位修得。1991年4月川崎製鉄株式会社入社, 工業技術院計量研究所, 産業技術総合研究所を経て, 現在, 群馬大学大学院理工学府教授。2004年よりNPO法人e自警ネットワーク研究会理事長。社会安全工学, 知能計測工学, 空気感染症対策(ロックダウン代替手段としての電動ファン付き呼吸保護具「自由外出マスク」), 防犯カメラシステム(プライバシー保護機能付き公共空間街路カメラシステム「e自警ネットワーク」), 精密計測, 光波干渉計などが専門。