

未来社会を見据えた人とデジタルの関係の在り方に関する研究会（第3回）

議事要旨

1. 日時 令和8年5月20日（水） 14:00～16:25
2. 場所 オンライン
3. 出席者
 - (1) 構成員
高橋座長、生貝構成員、大山構成員、小塚構成員、標葉構成員、野田構成員、
藤本構成員、宮田構成員、矢野構成員
 - (2) 総務省
藤田大臣官房総括審議官、荒井大臣官房審議官、安藤情報通信政策研究所長、
神保情報通信政策研究所調査研究部長 ほか
4. 議事
 - (1) 第2回会合における議論のポイント
 - (2) 物理世界とサイバー世界の融合した社会における生活とは？
(大山構成員 御発表)
 - (3) 身体の自在化と2050年の人間像
(稲見昌彦 東京大学総長特任補佐/先端科学技術研究センター副所長・教授 御発表)
 - (4) 意見交換
 - (5) 社会インフラを支えるAIの未来像
(株式会社日立製作所 御発表)
 - (6) フィジカルAIの人・社会に対する光と影の可能性
(浅間一 早稲田大学次世代ロボット研究機構ヒューマン・ロボット共創研究所上
級研究員 御発表)
 - (7) 意見交換
 - (8) エージェントベースト・ソサエティ

(三宅陽一郎 東京大学生産技術研究所特任教授 御発表)

(9) 意見交換

5. 議事概要

議事次第に沿って、事務局説明にて第2回会合における議論のポイントについて確認した後、各登壇者からの御発表と意見交換を実施した。概要は以下の通り。

【発表及び質疑の内容】

① 物理世界とサイバー世界の融合した社会における生活とは？について

- ◆ 物理世界がリアルなのではなく、人に見えている現実は脳の内側にあるもの。このため、体験リアリティの設計に当たっては、目的に合わせて最適なデザインを行うことが重要となる。
 - ◆ サイバー空間のコミュニティは、物理世界とともに現実社会になりつつある。未来のサイバーフィジカル社会は、物理的社会的な壁を越えて、意図・目的・心理的距離でつながる無数の小世界の集合体で構成されるようになる。
 - ◆ サイバー空間は、物理世界よりもコストやリスクが少なく、早く変化していくので、サイバー世界の文化が物理世界に逆輸入されていく現象が起きていく。
 - ◆ 個人のリアルは物理世界だけでなく、バーチャルも含めて体験する世界のことを指すようになる。アイデンティティは多次元化し、複数の小集団の中で複数の人生を同時並行的に生きられる世界になる。
 - ◆ 通信環境を含むデジタルスペック格差のほか、AIを使う側とAIに使われる側の格差が危惧される。(以上発表者)
 - 街のデジタルツインを作成するプロジェクトでは、協力者にはインセンティブを付与し、それが協力者のモチベーションになっている。使う側と使われる側において、インセンティブの設定次第では使われる側の方が幸せということがあり得る中で、幸福についてのお考えをお聞きしたい。(宮田構成員)
- ⇒ 経済的にみるとAIを使う側の方が優位であっても、2050年時点では完全にデジタルの世界に生きることにはなっていないと思われるので、生物として身体を持つ限り、AIを使って常にパソコンと向き合うよりも、使われる側でも自然や人と関わっている方が幸福度が高い可能性もある。

- 人間中心という概念が根拠を失ってきて、AIと人間が共存する世界になったときに、何かを選択したつもりでも操作されていたり、歪曲されたものとなり得る。人間の意思や選択というものの自体が定義できなくなってしまうと思われるが、その点についてお考えをお聞きしたい。(小塚構成員)

⇒ 人の判断は他者や社会の影響を受けるものであるが、AIによって操作されていくことに関し、どのような情報の文脈で人の判断や行動がなされたのかをトラッキングできるようになれば、責任の割合を議論できるのではないか。

② 身体の自在化と2050年の人間像について

- ◆ 人間がやりたいことを人機一体で支援し、人間の可能性を引き出すのが「自在化」の概念であり、デジタル技術は支援量を自在に調節し、「伴走者」としての役割を果たす。

- ◆ スキルや能力は、我々の身体に帰属するのではなく、身体と環境の相互作用が能力の本質であり、環境側を変容させることも重要。

- ◆ 2050年の未来社会に向けて構築すべきインフラは、地球全体を結ぶ知と行動のインフラ、すなわちワールドシステムである。その時代のメインプレーヤーは人間だけでなく、AI・ロボットもインフラのユーザとなる。

- ◆ 社会設計に当たっては、意思決定、公平性、ガバナンスに関する問題が論点となる。(以上発表者)

- 身体拡張については、それを望む人が利用する考え方で議論が進んでいると思うが、望まない人でも、望まないといけなくなる社会になってしまうことを危惧している。望まない人に格差が広がらないようにすることも含め、専門家の間でこの問題に対して議論があれば教えていただきたい。(標葉構成員)

⇒ 調査によるものではないので私見になるが、身体拡張を望むか、望まないかは、カテゴリーによって人それぞれ異なり、モチベーションの感じ方により時期や環境によっても変わっていくものであると考えている。

- 人間中心という概念が根拠を失ってきて、AIと人間が共存する世界になったときに、何かを選択したつもりでも操作されていたり、歪曲されたものとなり得る。人間の意思や選択というものの自体が定義できなくなってしまうと思われるが、その点についてお考えをお聞きしたい。(小塚構成員)

⇒ 人間の意思選択は、AIによって操作・誘導され得るという前提で議論を進めていく必要があるとともに、AIを身に付けることにより、自分らしい判断ができるよう伴走し、プロテクトしていくことも考えられる。

- AI法制に関わっている経験では、AI技術が急速に進展しており、法制度に関して専門家の間でもコンセンサスを得ることが困難になりつつある。急速なデジタル技術の普及に対し、社会の学習速度を向上させる仕組みにはどのようなものがあるか。(生貝構成員)

⇒ デジタル技術の普及速度に社会適応が追い付かない状況に関しては、人間側の学習速度を効率化させることや、AIを身に付けて人間側を拡張していくことが解決の糸口になるのではないか。

③ 社会インフラを支えるAIの未来像について

- ◆ 人手不足、熟練労働者の技能承継などの課題を抱える中で、社会インフラを維持し、機能を向上させ、人々の生活を支えていくためには、AI・デジタルの活用が喫緊の課題。
- ◆ 現実世界の様々なデータを取り込み、デジタル、フィジカル全体を継続的かつ自律的に進化させていくフィジカルAIは、イノベーションの源泉となり、社会や事業を持続可能なものとして進展させていく。
- ◆ 2050年の未来社会に向けては、完璧な自動化を目指す社会ではなく、人とAIがパートナーとして共に変化し続ける関係（「Human-Centered」から「Human Co-becoming」へ）に再編されていくのではないか。
- ◆ 社会インフラ分野ではミスのない完璧なAIを追求するが、対人・創造領域では「隙」や「揺らぎ」を持つ、愛すべきパートナーみたいなAIがあってもよい。その中で、人とAIは責任や道徳を共に更新していく。(以上発表者)
- 国際的な競争の中で、社会インフラにフィジカルAIを活用していく御社の取組について、競争上のアドバンテージになっているのか、課題も含めてお尋ねしたい。(小塚構成員)

⇒ AI技術は米国が先行しているが、AIの基盤はコモディティ化していくと考えている。事業の競争領域をどう捉えるかは難しいが、社会インフラに係る安全性のノウハウ、暗黙知を形式化してAIに取り込み、社会に還元していくことが

重要であり、国際競争という面では、国内でフィジカル領域での協力を広げつつ競争していくことも必要であると考えている。

- AI、ロボットの学習能力が発展し、人が学習する必要がなくなる時代になっても、それを監督する人間はスキルや知識を必要とすると思われる。人がスキルを学ぶ場をどう確保していくのがよいと思われるか。(大山構成員)

⇒ 企業としては、現状では人手不足への対応のために人が学ぶことをAIに学習させて効率化を図っているが、そのやり方も見直していく時期が来るのではないか。物理世界で作業をするのも人間らしさであり、自分が決めることと、決められたことを実行することのバランスを取りながら価値を選択していかれる社会にできるとよいと考えている。

④ フィジカルAIの人・社会に対する光と影の可能性について

- ◆ 人が存在する環境で利用される「人共存ロボット」を社会実装するためには、ユーザとの物理的・情動的インタラクションや役割分担を考慮した、ユーザと共存する機能や第三者との共存に必要な機能を備える必要がある。
- ◆ ロボットを智能化するためのAIの課題として、データの不足、エンジニアのノウハウ、再現性・信頼性の問題が挙げられる。
- ◆ 日本のロボット産業の役割として、①グローバル要請に応える、②国際競争力を強化する、③ウェルビーイングを価値として捉えることがポイントになる。
- ◆ 人間には非合理的側面があることから、技術が抱える倫理的問題を考える上では、人間中心の考え方にも限界があるのではないか。
- ◆ 人とロボットの役割分担については、責任をとることや人材育成など人がやるべきことと、人の負担や安全面から機械がやるべきことを区別する「べき論軸」と、機械にできるかどうかの「技術軸」から考えることができるのではないか。(以上発表者)
- 現状ではロボットやAIに対する雑な扱いやハラスメントのような接し方をする人もいるが、例えば、今後ロボットの権利のようなものが整理されていくことで、人間の側のコミュニケーションが改善したり、悪用を防いだりできるかについて、お考えをお聞きしたい。(藤本構成員)

⇒ ロボットは道具にすぎないので、悪い行動は人間の側に返っていくものだと

考えている。AIに対して口の利き方が悪い子供たちが、それが普段の生活でも出てくることがあり、品位やコミュニケーション能力を落としてしまう懸念があることについて警鐘を鳴らす学者もいる。

- AI、ロボットの学習能力が発展し、人が学習する必要がなくなる時代になっても、それを監督する人間はスキルや知識を必要とすると思われる。人がスキルを学ぶ場をどう確保していくのがよいと思われるか。(大山構成員)

⇒ AIが人のスキルや知識を代替していく中でも、価値、倫理、尊厳に関わる部分については、AIは学習できない。人間が試行錯誤し、失敗をしながら維持していく機会を意識的に確保していくことが必要ではないか。

- 生成AIやエージェントAIの進展により、AIによる自動標的選定や軍民区別、指揮官責任など国際人道法の核心論点が再検討されている。NATO等では既に議論が進んでいるが、日本の関与は限定的であり、今後は戦争・人道といった深いレイヤーでの国際法秩序への貢献が必要。(生貝構成員)

⑤ エージェントベースト・ソサエティについて

- ◆ デジタルコンテンツは、人間とAIが協調して作っていく時代になり、人間が作ったものをベースにして生成AIが相手の特性に応じて差異のあるものを提供することで、ユーザに固有の体験を与えていく。
- ◆ 人間は経験からフレームを作り出し、問題を設定することができるのに対し、現在のAIは与えられたフレームの中で問題解決するにとどまる。
- ◆ 将来的には自らフレーム設定を行い、主体性をもって行動したり、自らを変容させていくAI(自律型人工知能)が現れ、人間とチームを組んで協働するようになる。
- ◆ 社会は、実世界をシミュレーションした空間(デジタルツインメタバース)を作り、物や空間にAIを搭載したスマートシティを構築することで、人間と空間AI、エージェントAIが協調したエージェントベースト・ソサエティとなる。(以上発表者)
- 会社でAIが上長となり、部下のAIと部下の人間が存在する場合に、部下の人間に任される仕事はどのような仕事になるのか。例えば、プログラムはAIの部下に任せ、顧客との交渉は人間の部下の仕事となっていくのか、お考えをお聞きたい。

(藤本構成員)

⇒ 人工知能に人間社会そのものを把握することは非常に難しい。人とAIが協働

する社会になったときに、人に求められる仕事は、企画力や顧客との交渉力といったソフトスキルを活用して、要件定義や仕様確定のようなフレームを閉じる役割になると考えられる。

- デジタルのメタバース的な世界を考えた時に、ゲームの世界と実社会としてのサイバー世界の違いについて、お考えをお聞きしたい。(大山構成員)

⇒ 利用されている技術は一緒であっても、ゲームの世界と実社会としてのサイバー世界の違いは、ゲームの世界は現実から独立して物語・役割・世界観に基づいて問題が集約されるのに対し、現実世界はデジタル空間とデュアリティを持ち、相互に拡張していく点で異なる。

以上