

No.39

AIをどう見るか

"Edge Question"から探るAIイメージ

公文俊平

NIRA総合研究開発機構 上席客員研究員
多摩大学情報社会学研究所 所長

+

羽木千晴

NIRA総合研究開発機構
研究コーディネーター・研究員

本論文の内容や意見は、執筆者個人に属し、NIRA 総研の公式見解を示すものではありません。

AIをどう見るかー“Edge Question”から探る AI イメージ

公文 俊平・羽木 千晴

はじめに

近年、人工知能 (AI) で「ディープラーニング (深層学習)」と呼ばれる手法が開発され、その技術がさまざまな形で実用化されれば社会に革新的な変化をもたらすとして大きな期待が寄せられている。他方、AI に知的労働を代替されるという危機感や、近い将来、人知を圧倒的に凌駕する知能を持つ機械が出現するとされる「シンギュラリティ (技術進歩の特異点)」への懸念など、AI が引き起こしうる事態を案ずる論者も存在する。昨年、テスラモーターズ CEO の Elon Musk 氏や、イギリス人理論物理学者である Stephen Hawking 氏が科学諮問委員を務める非営利団体の “Future of Life Institute (FLI)” が、公開書簡を通じて、AI システムの堅牢性と社会的便益を兼備させたいという研究開発に臨むことが重要であると主張したことがマスコミでも大きく取り上げられた。同団体は、AI が搭載された自律型兵器の開発が行われないよう同兵器の開発禁止を訴えており、今後、こうした議論が本格化するであろう。

こうしたなか、日本は技術立国でありながらも、グローバルなイニシアチブを取ろうという機運に欠けているように思われてならない。日本も欧米の議論が決着していくのを傍観しているのではなく、自ら積極的に議論に参加していく必要があるのではないだろうか。

そこで、本稿では、世界的に著名な科学技術ウェブサイト “Edge.org” の寄稿誌である “Edge Question (エッジ・クエスチョン)” を取り上げ、そこで掲載されている 192 名の人々の人工知能についての論稿を分析し、世界における AI の議論の動向を把握し、今後日本においても議論すべき論点を明らかにする。

1. Edge.org とは

“Edge.org” は、著作権エージェントである John Brockman 氏によって開設されたウェブサイトである。その原点は、1981 年から 1996 年の間に主にニューヨークで行われた知識人による非公式会合、“The Reality Club” にある。知の交換というクラブのモットーを引き継いだまま、その会合の場をウェブ上へと移し、オンライン・サイエンス・サロンと

“Edge Question” の翻訳及び分析は、山内康英氏 多摩大学情報社会学研究所教授の監修のもと、田中貴大氏 東京大学大学院工学系研究科 (当時)、宮内佑也氏 一橋大学大学院経済学研究科 (当時)、吉田健一氏 一橋大学社会学部 (当時) にご協力いただいた。また、統計処理には、山内氏のほか、小松正氏 小松研究事務所代表にご協力いただいた。深く感謝申し上げます。なお、本文中の誤りはすべて筆者に帰するものである。

なった。サイトでは、そのモットーのとおり、科学者、哲学者や起業家など各界のフロンティアとして活躍するオピニオンリーダーが、主に対談を通じて、テクノロジーから文化に至る幅広い分野の最先端の情報を発信・交換している。

同サイトで、毎年話題性のあるテーマに関して 200 人近い知識人の寄稿文を紹介する企画が、“Edge Annual Question”である。寄稿する知識人には各界で影響力のある人物も多く含まれるため、Annual Questionが発表される時期になると、その内容に注目が集まる。実際、同企画については、本国アメリカのウォールストリートジャーナルやニューヨークタイムズ紙は当然のこと、世界中の新聞や雑誌で取り上げられている。

2015 年のテーマは、“WHAT DO YOU THINK ABOUT MACHINES THAT THINK?”（考える機械についてあなたはどう思うのか?）であった。研究者、ジャーナリスト、小説家など多分野で活躍している 192 名の人々が寄稿しており、ウェブ上で多様な意見が紹介されている。

2. 調査概要

本研究では、ウェブサイト公開されている上記 2015 年テーマに寄稿した識者の意見を分析し、識者の AI についての見解について、以下の条件で指標化を行った。それぞれの識者の見解は、後述（4.（1））のグループ別に分類した上で、巻末に付表として掲載している。

（1）識者の専門分野

識者の専門分野については、図表 1 のように整理される。もっとも多かったのは、自然科学者の 76 名であり、ついで人文・社会科学者の 68 名となる。AI 専門家は 23 名と全体の 1 割ほどである。

図表 1 専門分野の分類

1	AI 専門家	23 名
2	自然科学者	76 名
3	人文・社会科学者	68 名
4	IT 関連の経営者もしくは評論家	14 名
5	その他（ジャーナリスト、アーティスト等）	38 名
		のべ 219 名

（注）識者の合計は 192 名だが、複数の専門分野を兼ねている者については、それぞれの専門分野に分けて統計をとった。

（2）意見を指標化するための分析軸

図表 2 に示したとおり、4 つの分析軸と軸ごとに 4 つの分類項目を設定した。それぞれ

の意味は、図表 2 のとおりである。

この指標にそって、まずは、研究メンバーで 192 名の論考を分担し、ひとりひとりの論文を読み、各自で 4 軸について 1~4 の分類を行い、その件数と傾向を把握した。その後、分類について、複数回の研究会で議論をしながら確定を行った。ただし、分類結果については実際に論考を書いた識者に確認していない点にご留意いただきたい。

図表 2 分析軸と分類項目

	分析軸	分類項目
(1)	どのような AI をイメージするか (AI のイメージ)	1.弱：計算や分類など特定の機能に優れた AI
		2.強：人間並みのレベルで汎用的な機能を備えた AI/AGI (Artificial General Intelligence)
		3.超：人間を凌駕するレベルで自由意志さえも持ちうる AI/SI(Superintelligence)
		4.その他：上記の 3 つ以外
(2)	AI は実現すると思うか (実現性)	1.否定：実現するとは思わない
		2.中立：実現には相当程度の時間がかかる／実現すると仮定
		3.肯定：実現する
		4.その他
(3)	AI による社会的影響 (評価)	1.悲観：AI や AI が存在する社会を悲観的にみている
		2.中立：楽観でも悲観でもない
		3.楽観：AI や AI が存在する社会を楽観的にみている
		4.その他
(4)	われわれは どうすべきか (対処)	1.抵抗：AI の開発や使用に抵抗する
		2.慎重：AI の開発や使用に慎重な態度をとる
		3.推進：AI の開発や使用を推進する
		4.その他

(注 1) 識者が複数の意見を持っている場合には、それぞれの分類項目に分けて統計をとった。

(注 2) 分類項目の「その他」には、項目に該当する記述がないケースや、項目に該当するもの以外の記述があったケースを含む。

3. 4 軸でみた識者の意見

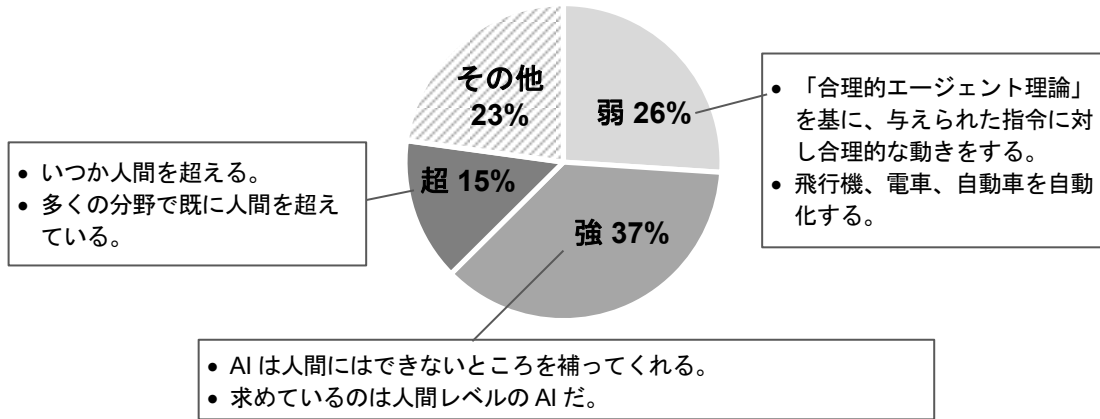
図表 2 の 4 つの分析軸に関して、識者全体の意見の割合は以下のとおりとなった。

(1) AI のイメージ

AI イメージについては、「強」と想定する識者がもっとも多く 37%だった。次いで、「弱」

(26%)、「その他」(23%)となり、「超」は15%でもっとも少なかった。

図表3 AIのイメージに関する意見の割合(のべ219名)

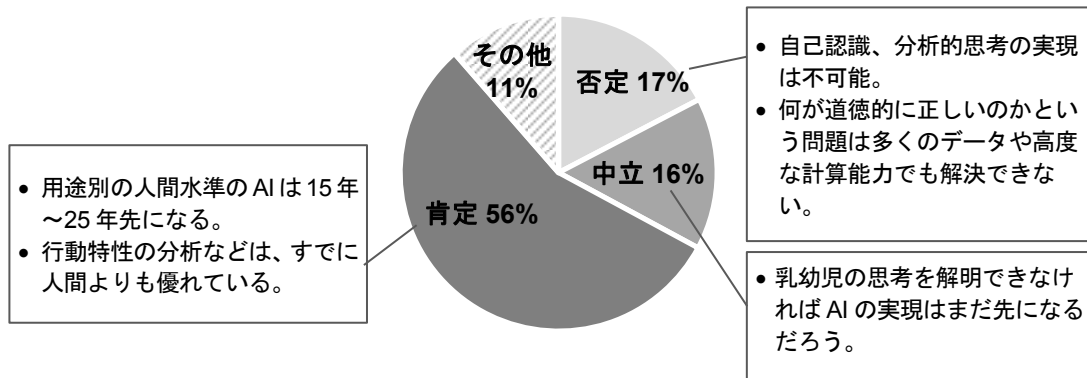


(注) 括弧の中は、各項目の代表的な意見を示したものである。

(2) 実現性

実現性については、肯定派がもっとも多く56%だった。次いで、「否定」(17%)、「中立」(16%)となった。

図表4 実現性に関する意見の割合(のべ219名)

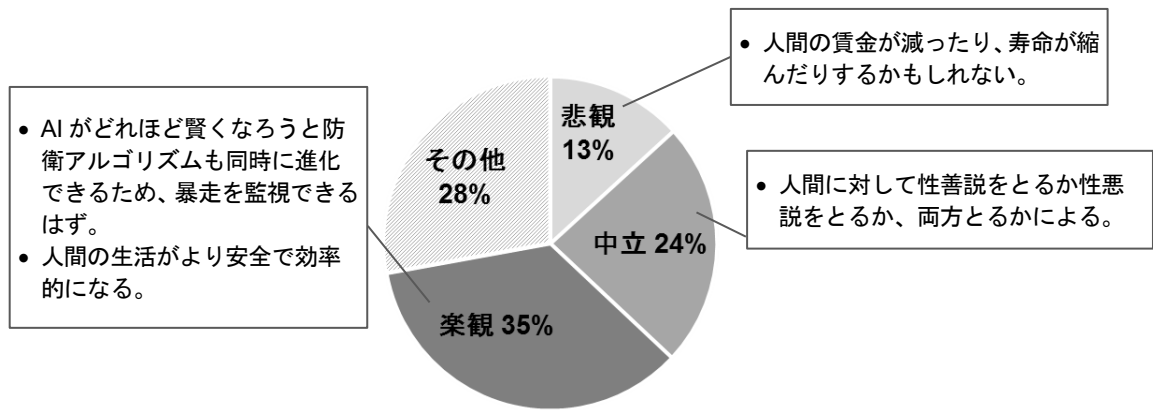


(3) 評価

AIが社会に与える影響の評価については、楽観派がもっとも多く35%だった。次いで、中立(24%)、悲観(13%)となった。

また、AIイメージ別に評価をみると、AIイメージを「弱」とする意見の中では、「楽観」が42%で多数派であった。「強」でも、楽観派が39%ともっとも多かったが、中立派も26%いた。「超」では、中立派が38%でもっとも多かった。

図表 5 評価に関する意見の割合（のべ 219 名）

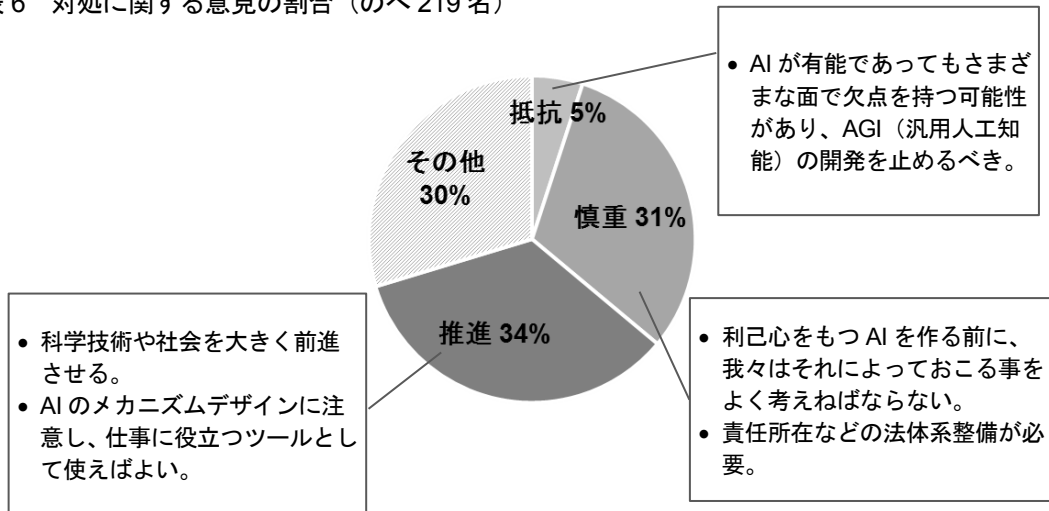


(4) 対処

対処については、推進派が 34%でもっとも多く、次いで 31%が慎重派であり、推進と慎重の 2 つに分かれることが明らかとなった。

AI イメージ別に推進か慎重かをみると、AI イメージを「弱」とする意見の中では、推進派が 37%であったが、慎重派も同割合程度存在し、意見が分かれた。「強」では、35%が推進派であり、「超」では、44%が慎重派と多数を占めた。AI イメージに関わらず、推進派と慎重派が存在することが明らかとなった。

図表 6 対処に関する意見の割合（のべ 219 名）



(5) まとめ

AI イメージについては、「強」の AI を想定する識者が多数派であった。また、実現については、過半数が「肯定」を支持していることから、ほとんどの識者が AI は実現していることが前提となっている可能性が高いと言える。「弱」の AI および「強」の AI がもたらす影響については、楽観的な見通しを持つ識者が多い一方、対処については、

「推進」と「慎重」が拮抗する結果となった。推進派は「弱」のAIと「強」のAIを想定する識者に支持され、慎重派は「超」のAIを想定する識者に支持されていた。AIイメージが「強い」方が「慎重」になる傾向が強いと考えられる。

4. 意見の傾向

(1) 全体の傾向：意見を決定づけるのは、評価と対処

上述の意見の割合は、4つの分析軸ごとに全体のシェアを分類したものである。その結果、個別の分析軸ごとの多数派をまとめると「強－肯定－楽観－推進」がもっとも多い多数派となった。

しかし、4つの軸はお互いに関連性が高く、本来であれば、4つの軸をセットで考えるべきである。各自で4つの軸が整合的に把握されていると考えるのであれば、それぞれを分けて多数を選んだ結果と、セットで考えて多数を選んだ結果とは異なっている可能性はある。

そこで、ここでは、4軸をセットで考えて人数をカウントしたところ、上位6つの意見の傾向は図表7のようになった。もっとも多い組み合わせは、「弱－肯定－楽観－推進」であり、先ほどの4軸を個別にみたものとは異なる結果となったことは、興味深い。

図表7 上位6つの意見の傾向

	意見の傾向	意見全体に占める割合
	イメージ－実現性－評価－対処	
第1番目	弱－肯定－楽観－推進	19名 (8.7%)
第2番目	強－肯定－楽観－推進	16名 (7.3%)
第3番目	強－肯定－中立－慎重	8名 (3.7%)
第4番目	超－肯定－楽観－推進	6名 (2.7%)
第5番目	超－肯定－中立－慎重	5名 (2.3%)
第6番目	強－中立－中立－慎重	5名 (2.3%)
第1～6番目(計)	—	59名 (26.9%)

また、上位6番目までの意見は、大きく「楽観－推進」派と「中立－慎重」派に分かれており、「評価」および「対処」に関する見解が、識者の意見や立場の傾向をよく表していることがわかる。AIに対する評価が楽観的な人は推進すべきと考えている人が多く、他方、AIの両面性をみているような中立的な評価の人は対処については慎重なスタンスをとっているということである。

一方、AIイメージについては、大きなばらつきがある。「楽観－推進」派のAIに対するイメージは弱～超まで幅広く分散し、また、「中立－慎重」派は強～超に分かれている。つまり、評価や対処の側面と比べて、AIに対するイメージは専門家の間でも意見が分かれ

ていることがわかる。

(注) この点については、別途実施した主成分分析によって得られた結論とも合致する。192名の識者の意見の傾向に強く影響を与える要素が「評価」と「対処」の2軸であった。われわれは当初、「イメージ」が重要な要素となるのではないかと想定していたが、そうならなかった。このことは、AIのイメージにかかわらず「楽観-推進」派と「中立-慎重」派が存在していることを意味する。

(2) AI 専門家と IT 経営者はポジティブな見方

識者の専門分野と意見との間にはどのような関係があるのだろうか。統計的分析を行ったところ、AI 専門家と IT 関連の経営者もしくは評論家が、他専門分野と比べて、より強い AI をイメージしており、また、「評価」および「対処」についてポジティブに捉えている傾向があるという結論も得られた。これにより、AI がビジネスにつながる関係者は期待感を持って受け止めており、推進の立場をとる傾向にあると言えそうだ。

一方、「実現」について、「技術関連グループ」(図表 1 の 1、2、4) は「人文・社会科学グループ」(図表 1 の 3) と比較して、AI は現実のものとなると考える傾向が強いということがわかった。また、自然科学者は人文・社会科学者と比べて、より強い AI をイメージする識者が多い。すなわち、人工知能に関する技術的知識を多少なりとも有する識者は、何かしらの AI は実現し、今後さらに発展すると考える傾向にあるようだ。

(3) 各グループの代表的な意見

第 1 番目のグループ「弱-肯定-楽観-推進」：人間の生活がより効率的になるよう弱い AI をうまく活用すべき

主に、AI は統計的推論を人間の指示のもと行うもので、既に実現しているとの意見があった。さらに、AI は人間の生活を潤すものであるため、ツールとしてより活用していくべきとの意見があった。一方、社会に及ぼす影響については、使用する側の人間次第という特徴的な意見もあった。

なかでも、コンピューターサイエンティストであり、Google で研究本部長を務める Peter Norvig 氏は、AI は既存の機械やシステムの延長にすぎず、使う側の人間によって良くも悪くもなり、人間の問題だと主張する。一方、懸念事項として、労働が機械に代替されることで失業が増加し、所得格差が拡大することを挙げている。

第 2 番目のグループ「強-肯定-楽観-推進」：強い AI を人間のパートナーとして好意的に受け止め開発を推進すべき

主に、人間と相互補完関係にある AI は人間のパートナーとなりえ、制御が可能であるため、懸念を抱くのではなく開発を進めていくべきだという意見があった。

なかでも、物理学や機械学習が専門のアメリカ人科学者 Steve Omohundro 氏は、機械学習のような人工知能技術は今や普通に使われており、AI は物理学や数学の法則に従うものであるためコントロール不能なほど強力になることはないと述べている。また、AI のポジティブな行為を推奨するため人間の価値観を AI の目的システムに組み入れる必要があると主張する。

第3番目のグループ「強—肯定—中立—慎重」：強いAIによる影響は未知であり人間の対応次第

主に、AI は人間らしさを反映し、よい影響をもたらすかどうかは未知であり、人間の対応次第で変わるという意見がみられた。

なかでも、ミシガン大学心理学部教授である Richard Nisbett 氏は、機械が全ての仕事を人間よりうまくできるようになると人間の意欲が荒廃するという悲観的な可能性と、人間が生産的で有意義な労働をせずとも楽しめるような文化へ向かうという楽観的な可能性を指摘する。またピューリツァー賞を受賞したニューヨークタイムズ紙記者であり“Machines of Loving Grace”の著者の John Markoff 氏は、AI が人間の支配者になることも、奴隷になることも歓迎していない。彼によれば、この問題は私たち人類の問題、あるいは私たちが創造する世界の問題であり、機械がどう賢くなろうと彼らの問題ではないという。

第4番目のグループ「超—肯定—楽観—推進」：人間を超えるAIの実現は、われわれの社会をよりよく変えていく可能性を秘めている

自己意識や探求心により成長を継続する AI、人間とは異なる方法で思考する AI が発展し、人間を超えていくというイメージが多く見られる。こうした AI と人間の融合（ハイブリッド）や、サイバーブレインへのアップロードといった、SF 小説が描くような社会が到来し、人間の生活をより豊かにしていくといった意見があった。

物理学者の Alexander Wissner-Gross 氏は、知的人間と同様に、「自由」が AI の原動力となり、人間との知能格差が生じるようになるだろうと述べている。さらに AI との知能格差が問題となるならば、知能に課税をすればよいのだ、とより踏み込んだ提案を行っている。

第5番目のグループ「超—肯定—中立—慎重」：人類を凌駕する超のAIが誕生する前に準備を整えるべき

AI を人間の知能を超えるものにとらえ、既に存在するという意見がある一方、いつかは実現するという対照的な意見もみられた。また、AI は制御不能で人間の望む行動をとるとは限らないなど、影響については不安視する意見がみられた。さらに、「超」の AI が実現する前に、人間は準備を進めておくべきとの意見が多数あった。

なかでも、哲学者である Nick Bostrom 氏は、いつか人間を超える「超」の AI が誕生

すると主張する。同氏は、“Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies.”の著者であるが、SI (Superintelligence) の誕生は、人類史上、最良のものか最悪のものになるという。現時点では、Superintelligence control problem (どうやって人間の価値観をソフトウェアに移動させるか) に取り組むべきと考える。

第6番目のグループ「強—中立—中立—慎重」：強いAIの実現はまだ先だが出現前に多角的に考えるべき

主に、自己意識を持ち、自ら考えるAIのイメージが多くみられた。実現については、まだ時間がかかるとし、実現した際の影響を懸念する一方、人間は機械によって代替された時間を有効活用するようになるという前向きな意見もあった。さらに、人間は今こそAIについて真剣に議論をするべきとする意見がみられた。

なかでも、心理学者で、ニューヨーク大学幼児認知コミュニケーション研究室准教授である Athena Vouloumanos 氏は、2歳児や生後2日の新生児がいかにして思考するかが解明できなければ、AIの実現はだいぶ先になると述べている。人間並みのAIが実現すれば、人間の仕事の代替のみならず、芸術などのクリエイティブな役割も担うことになるという。今後の見通しとして、人間は、機械が管理する世界でゾンビのような消費者になるという悲観的な可能性と、空いた時間やエネルギーを趣味等に費やせるという楽観的な可能性を示す。さらに、どうすれば後者の可能性を実現できるかを真剣に考えるべきと主張する。

5. まとめ

最後に、これまでの分析を振り返ってみよう。AIの議論ははじまったばかりであるため、識者の考えについて一定の方向性を示すのは時期尚早であろう。ここでは、AIの議論を今後さまざまな場面を通じて深めていくための方法論について、私たちが何を学んだのかについてまとめておきたい。

(1) 少数派の意見の尊重

AIの研究開発に警鐘を鳴らすFLIの主張をリードするJaan Tallinn氏、Max Tegmark氏、Anthony Aguirre氏のほか、同財団の科学諮問委員会のNick Bostrom氏やMartin Rees氏も、今回分析した寄稿者に含まれる。彼らの意見については、評価のカテゴリーは、中立か悲観に分類され、対処のカテゴリーでは慎重か抵抗に分類され、両方のグループを合計しても、今回の寄稿者全体からみれば少数派となる。

多数決で考えれば、明らかに「楽観—推進」路線を取るようになるものの、AIが人類全体に与える影響は大きく、不可逆的なものであることを考えれば、少数意見だからといって無視することは避けなければならない。つまり、数の論理を優先し、対処方針を多数決で決めることには限界があるのではないかと、ということである。

(2) AIの「イメージ」や「実現性」が議論の前提

AIについての議論を深めるうえで、そのイメージや実現性について議論を深める必要があるということだ。前述したように、“Edge Question”に掲載された意見は、大きくは「楽観－推進」派と「中立－慎重」派に分かれるが、どういう点を評価し、どのように対応していくべきと考えているかは、人によって大きく異なり、大きな幅がある。同じ「楽観－推進」派に属する人々の間でもAIに対するイメージや実現可能性についての見方を異にする人々が存在する。「中立－慎重」派も同じである。すなわち、仮に推進することで意見が一致するとしても、AIイメージが違えば、対処の具体的な内容は大きく異なっているはずであり、議論の前提となるAIのイメージについての丁寧な整理が必要である。

(3) 整合性のある意見の集約

さらに、今回の分析で明らかになった点は、4つの項目を別々にみたときの結果と、人ごとに着目して4項目をセットでみたときの結果が異なるという点である。すなわち、
個別項目での多数 : 強－肯定－楽観－推進
人ごとでの多数 : 弱－肯定－楽観－推進
という結果になった。したがって、「楽観－推進」であっても、それを支持しているのは、AIイメージが「弱」の人が多くということに配慮する必要があるということだ。とかく、政策などを選択するときには、前者のように個別での判断を優先してしまうことが多く、項目ごとに判断する結果、集約すると最終的に整合性のないものができあがってしまうこともある。政策の整合性を重視するのであれば、個々人が整合的な考えをもっているように、全体としても整合的な政策のセットを提示していくことが重要ではないだろうか。これは、多数決の落とし穴とも言えるだろう。

今後AIがさらに発展し、これまでの社会のあり方を変えるようなインパクトを与える可能性は高い。AIの仕組みを理解することは、なかなか困難なことではあるが、AIに関する議論は、AIの専門家に任せるのではなく、さまざまな分野の人々が分野を超えて積極的に議論を尽くすことが求められる。日々各所でAIの開発が進められる中、議論を後回しにする猶予はない。議論を深化させるうえで、本稿が役に立てば幸いである。

付表

本文 P6 の上位 6 グループの識者意見の一覧。
識者の言及のない項目については、全体の文脈から判断して区分けした。
なお、分類および和訳については、すべて筆者の責に負うものであるが、
引用される場合には、原典に当たらねたい。

【付表】上位6つのグループの主な意見

第1番目のグループ「弱ー肯定ー楽観ー推進」						
執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Roger Schank	人工知能学者、認知心理学者、学習科学者、教育改革者、起業家、"Teaching Minds: How Cognitive Science Can Save Our Schools"著者	Machines That Think Are In The Movies	統計的手法から作られたAIは考えることはできない。AIは指示されたことをやるだけの機械にすぎず、自分は何をやっているのか理解していかない。人間の思考を再現するアプローチのAIは現状開発が非常に困難。	機械ができることはどんどん増えていき、より便利になっていく。	機械はより便利になっていく。機械は考えることができなから心配する必要はない。	映画のようにAIが人間を支配するようになるとは起きないで、それを恐れるのではなく、むしろAIを便利に使い、楽しんだほうがよい。
Mark Pagel	男性、1946年 進化生物学者、Reading University・サンタフエ研究所教授	Machines That Can Think Will Do More Good Than Harm	機械は self-interest を持たない。	長時間の単調な作業は、機械の方が人間より優れている。自動運転も間違いなく普及するだろう。	考える機械は害より益が多い。機械が人間に害をなすように作られる可能性はあるが、それは機械の問題でなく、発明者や機械の所有者の問題、すなわち人間の問題。	機械が単なる問題を解決する道具ではなく、想像力を持ったイノベータータイプなものになることを楽しみにするべきである。
Peter Norvig	計算機科学者、ACM・AAAIフェロ一、Google 研究本部長、"Artificial Intelligence: A Modern Approach"共著者	Ask Not Can Machines Think, Ask How Machines Fit Into The Mechanisms We Design	AIは適応能力、自律性、万能性を持つているが、長い歴史、既存の機械の延長にすぎず、特別恐れるものではない。	AIは既存の機械の延長である。安全で信頼性の高いAIを実現するのは難しいが、それはAIにかぎらず、安全性と信頼性を兼ね備えた複雑なシステムはほとんどない。	AIも既存の機械、システムの延長にすぎない。どのシステムもよい面と悪い面がある。使う側の人間による。歴史的にも作ったシステムによって間違った方向に進むことがたくさんあった。超知能ができても、優れた知能を持ったものが成功するわけではないし、優れた知能でも解決できないこともある。	慎重に推進。 AIのメカニズムデザインに注意し、仕事に役立つツールとして使えばよい。 将来のAIについての個人的な一番の懸念は、労働が機械に代替され、失業が増加し、所得格差が拡大することだ。

Rodney A. Brooks	ロボト工学者、MIT 教授、Rethink Robotics 会長兼最高技術責任者、"Flesh and Machines" 著者 男性、1954 年、オーストラリア人	Mistaking Performance For Competence Misleads Estimates Of AI's 21st Century Promise And Danger	「Think」と「Intelligence」はさまざまな意味合いが込められた「Suitcase words」であり、これらの単語を質問に使うことは危険をはらむ。機械は与えられた指令に対し、力任せに検索をすること、最適な解をだすが、その意味合いを理解してはおらず、どうしてその解が最適であるかはわかっていない。	deep learning に、空間構造の認識をさせる試みが進行中であるが、それは困難であり、今後どうなるかはわからない。	人々は deep learning を用いた現在の機械や今後の機械の発展を過大評価している。	AI が人間を征服したり、人間を取るに足らないものにしてたりすることを恐れるのは、まったくもって根拠がないことだ。
Eric J. Topol, M D	循環器専門医、遺伝学者、digital medicine (デジタル医学) 研究者 The Scripps Translational Science Institute 遺伝学教授、"The Patient Will See You Now" 著者 男性、1954 年	A New Wisdom of the Body	人間の健康状態をモニタリングして、そこから得た情報を統合、処理する機械。	まだ開発されていない。しかしある程度の病気の兆候を感知するリストバンドはすでに開発されており、このような機械も近い将来実現するだろう。	AI によって日々の健康状態をモニタリングできるようになり、事前に病気を防げるようになるだろう。	AI によって日々の健康状態をモニタリングできるようになり、事前に病気を防げるようになるだろう。
Richard H. Thaler	行動経済学者、University of Chicago Booth School of Business 男性、1945 年、アメリカ人	Who's Afraid of Artificial Intelligence?	2010 年の Flash Crash のリスクもあるが、人間よりも優れた能力を発揮している分野でも機械に置きかえに抵抗があることに困惑している。	既に実現している。	コンピューターが世界征服をすることを恐れるのは、時期尚早である。	定型的業務では、人間より機械の方が優れているので、機械をもっと信用して任せるべきだ。
Alex (Sandy) Pentland	計算機科学、MIT 教授、Human Dynamics Lab and the Media Lab Entrepreneurship Program デイレクタ、"Social Physics" 著者 男性、1952 年、アメリカ人	The Global Artificial Intelligence Is Here	センサーや出力機をネットワークでつないだもの。	初期段階のものはずでにきています。	全人類の生活の質 (QOL) 向上のためには不可欠。GAI 自体は心配すべきものではなく、それをどのように control するかが大事である。	QOL を高め、それを維持するためには、GAI の開発を誘導する必要がある。また、GAI へのアクセスや操作の権利が広く平等に与えられるような体制が必要だ。

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Timo Hannay	Digital science 代表取締役、nature.com 元 Foo 共同設立者 男性、イギリス人	Don't Just Think, Feel	飛行機、電車、自動車を自動化する。音声認識、画像認識など。	すでにできてきている。より人間に近いものはまだ。	競合するよりは人間と機械で長所を補い合う必要がある。	本当に長い期間を考えると、人間により近い機械を考える必要もでてくる。そうした機械はただ考えるだけでなく、この世界に意識の炎を灯すことに存在意義がある。
Lawrence M. Krauss	アリゾナ州立大学教授、物理学者、宇宙学者、 "A Universe from Nothing"著者 男性、61歳、アメリカ人	What, Me Worry?	現在のコンピュータとは大きく異なる構造のもの。	コンピューターの計算方法を抜本的に変えない限り、電力消費の観点から、人間の脳に追いつくには約120年かかる。しかしそれ以外で、自己認識型ロボットの開発の障害となるものはない。	人間の生活がより安全で効率的になる。 人間の生活を向上させる機会や、思考の本質についての洞察を与えるだろう。	誰かと協調するには相手を信頼し、すべてを制御することをあきらめなければいけない。それは相手が人間であろうと機械であろうと同じである。
Dimitar D. Sasselov	天文学、ハーバード大学教授、ハーバード Origins of Life Initiative ダイレクター、 "The Life of Super-Earths"著者 男性、54歳、ブルガリア人	AI is I	脳と機械のハイブリッド型。	AIの発達が「相転移」というよりもむしろ「進化」に近ければ、不都合なことは起きないだろう。	地球の寿命を超えて人類が生き延びるために必要。	地球の寿命を超えて人類が生き延びるために必要。
N.J. Enfield	言語学、シドニー大学教授、マックス・プランク研究所教授、 "Relationship Thinking"著者 男性、49歳、オーストラリア人	They Don't Think Socially	人間よりも迅速で正確に「考える」ことはできるが、人間のように感情を込めたり、関係性を考慮しながら「考え」たりすることはできない。		単純な計算機として人間の補助となってくれる。それのもとに感情や関係性を考慮した思考は人間がする。	感情などの部分は機械に代替されないのが大丈夫。

Rolf Dobelli	zurich.minds 財団設立者、ジャーナリスト、"The Art of Thinking Clearly" 著者 男性、49 歳、スイス人	Self-Aware AI: Not In A Thousand Years	人間の思考回路の延長である "Humanoid Thinking" と抜本的に新しい思考回路を持った "Alien Thinking" の 2 つがある。現在開発されている AI はすべて "Humanoid Thinking" である。それらは自己意識を持たずに人間に指示されたことをする。	"Humanoid Thinking" は 20 ~ 30 年後に実現する。"Alien Thinking" は人間が作ることはできない。	設定された目的を人間以上に正確に遂行してくれる。保険屋・医師・カウンセラー・配偶者・子供としても振る舞える。	Humanoid AI が働いている間に、自由になった時間で創作活動や人生を楽しむことができる。
Nina Jablonski	生物人類学、古生物学、ペンシルベニア州立大学特別教授、女性、62 歳、アメリカ人	Welcome To The Next Phase Of Human Evolution	既に存在している。面倒なことを代わりにやってくれる。	元をたどれば、5000 年前に情報を記録するために文字が発明されてからの、進化の線上にある。	面倒なことを代わりにやってくれる。	人間は時間が空いた分、もっと「人間とは何か」をじっくり考えられる。
Marcelo Gleiser	自然哲学者、物理学者、天文学者、ダートマス大学教授、"The Island of Knowledge" 著者 男性、56 歳、ブラジル人	Welcome To Your Transhuman Self	サイボーグ型。	すでに私たちはサイボーグ型と言える。コンピュータ機器を使って作り出した架空の人物像を通して私たちは自己認識をしている。また医療機器を体内に埋め込んでいる。	私たちの可能性を広げてくれる。	AI とつながることにより、より高性能で高知能を持った種と進化する。
Gary Klein	マクロコグニション研究主幹、心理学者、NDM ("自然な意思決定") 概念の提唱者、"Seeing What Others Don't" 著者 男性、71 歳、アメリカ人	Domination Versus Domestication	現在は人間の思考を補強する道具であるが、人間と互いに協力し合う存在になるであろう。	AI が人間と協力し合えるように適応させるのは、単に膨大なメモリと計算能力を持った機械を作ることに比べて非常に困難である。	AI が信頼に値する存在になれば、人間のパートナーにもなれる。	AI が信頼に値する存在になり、協力し合う関係性を築ければ、AI が人間を支配するという恐れもなくなる。

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Cesar Hidalgo	MITメディアラボ准教授、"Why Information Grows"著者 男性、36歳、アメリカ人	Machines Don't Think, But Neither Do People	外付け装身具のようなもの道具として考えるべきだ。	インタラクティブに考えていくものだ。	価値観などを進化させていく。	――
Laurence C. Smith	カリフォルニア大学ロサンゼルス校地理学科長、宇宙科学教授、男性、"The World in 2050"著者	After The Plug	AIは、長期にわたって世界をすっかり変化させてきた技術の進歩の延長上にある。オンライン上の行動を追跡する。また、バラバラな情報をつなげてより広いイメージを割り出すことで、事件事故を未然に防ぐ。	行動特性の分析などは、すでに人間よりも優れている。	AIの進化によって持続可能で居心地のよい世界の実現が可能となる。	AIと協力して、複雑な生活により資源効率的にできる。もし機械が人間を征服しようとしたら、単に電源をオフにすればよい。
Steve Omohundro	科学者。専門は、物理学（ハミルトニアンの）、プログラミング言語、機械学習、マシンビジョン、AI関連。 Complex Systems Research 共同創設者 男性、55歳、アメリカ人	2013-A Turning Point in AI And Robotics	今日のAIは、「合理的エージェント」理論を基にし、与えられた指令に対し、可能な限り合理的な動きをするものである。	機械学習のようなAI技術は今や普通に使われている。2013年はAIとロボットのターニングポイントになった。	AIは物理学と数学の法則に従うものだから、コントロール不能なほど強力になることはない。	数学的に正しく安全なソフトウェアインフラを開発しなければならぬ。人間のモラルや価値観をAIのシステムにも組み込み、人間にとって有益な行動をするように、法的・経済的なフレームワークをつくる必要がある。
Maria Spiropulu	カリフォルニア工科大学教授、物理学、実験物理学者。 女性、ギリシャ人	Towards The Emergence Of Hybrid Human-Machine Chimeras	AIは人間のコピーにはならない。生来の複雑な知性は、人間固有のものである。	脳機能、感覚、情動などを含む人間の複雑な知性を機械上に再現するのは困難（おそらく不可能）だが、そこまできかないものは実現可能。	機械によって能力を増強された人間"hybrid human-machine chimeras"が現れるだろう。そうなると思われる事や話す事が不要となるかもしれない。	――

第2番目のグループ「強ー肯定ー楽観ー推進」

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Andy Clark	哲学者、認知科学者、エディンバラ大学、 "Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension" 著者 男性、1957年	You Are What You Eat: Home-Grown AI:s and the Big Data Food Chain	ビッグデータの統計的解析を行うことのできるAI。複雑な問題を解くことが可能 Alien AI ではなく、Human like AI になると考えている。	――	ビッグデータの食物連鎖だと考えられる。AIは、FacebookやTwitterなど、電子メディアに保存される人間の体験や興味などのビッグデータをディープラーニング手法で学習する。	AIをエイリアンとして考えるのではなく、人間のインプットから出てくるものとして考えればよい。
Nicholas Humphrey	心理学者、LSE名誉教授、new college of the humanities 客員教授、Darwin College シニアメンバ、人間の知能と意識の進化についての研究で有名、"Soul Dust"著者 男性、1943年、イギリス人	The Colossus Is A BFG	内観する心を持ち、人間の心理が読めるAI。	――	人間が犬をパートナーとしてきたように、機械もよきパートナーとしてコントロールできる。	ただし、機械が優勢になり、人が操作されないよう、管理する必要がある。
Roger Highfield	External Affairs, Science Museum Group のディレクター、サイエンスジャーナリスト、プロードキヤスター、 "SuperCooperators; Frontiers of Complexity"共著者 男性、1958年、イギリス人	Between Regular-I And AI	人間とAIの分断がつつながる。	米国の国防省では、損傷を受けた脳の働きを回復させるためAIを活用するプログラムが実施されている。	将来、AIは私たちの一部に近いものになっていく。思考のサブ階層は、一般的な知とAIとの連続になる。	――

Melanie Swan	Systems-level thinker, 未来学者、応用遺伝学専門家、MS Futures Group 会長、DIY genomics 創設者 女性	We Should Consider The Future World As One Of Multi-Species Intelligence	機械の思考は人間の思考とは全く異なる。“digital intelligence” と考えざるべきだ。	知の複数化への適応と信頼の構築が重要となる。たとえば、ブロックチェーンは信頼構築システムの一例だ。	多様な種のインテリジェンスが存在する未来を考えよ。機械の文化や経済の特徴はなにか、人間と機械が共存する社会がどのようなものか、ということの意味を考えよ。	人間と AI とが相互に影響しあい、知の空間を拡大することに向かうべき。
Stephen M. Kosslyn	心理学者、神経科学者 Minerva School at Keck Graduate Institute 創設学部長 男性、1948 年、アメリカ人	Another Kind Of Diversity	われわれと同じように考える “close AI” と、われわれにはまったく理解できない “far AI” まで幅広い。	――	AI は多様性を高め、人類全体に益する。AI の中にも多様性も重要である。	人間への傾斜には予防措置を講じつつ、AI にとって最適に働く概念構造を彼らが開発できるようにすべきだ。
Thomas A. Bass	文学・歴史、University of Albany 教授、“The Spy Who Loved Us” 著者 男性、1951 年、アメリカ人	Thinking About Thinking Machines	詩的でユーモアのある機械が待ち遠しい。	――	AI はわれわれの理解を促進し、新しいアイデアを生み出すことに貢献すると期待している。	政府、財団、大学、産業界は、AI を詩的でユーモアのあるものとするために資金を出すべきだ。
Joichi Ito	MIT メディアラボ所長、タフツ大学コンピュータサイエンス専攻中退、シカゴ大学物理専攻中退 男性、1966 年、日本人	Beyond “The Uncanny Valley”	AI は人間にはできないことを補い合ってくれる。	――	人間と機械は、相互補完関係にたつて、それぞれが得意な方向に進めばよい。	人間と AI は互いに協調を目指す方がよい。もつと機械に對して謙遜があってもよい。

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Tomaso Poggio	MIT 教授、脳認知科学、NSF Center for Brains ディレクター 男性、68 歳、イタリア人	Turing+ Questions	脳と心がどう知的計算を行っているのか解明できる。	私と同僚は Turing+ の開発を進め、心と同じようなオープンエンドの質問の枠組みをつくって、脳科学の発展を測定しようとしている。	文化がどう思考に影響しているのかがわかれば、社会的な紛争も防げるかもしれない。将来の繁栄、教育、健康、安全保障にとって決定的なものである。	AI そのものもそうだが、AI についての研究をすること自体が、科学技術や社会を大きく前進させる。決して後戻りしてはならない。
Tor Nørretranders	科学作家、コンサルタント、講師、"The Generous Man" 著者 男性、1955 年、デンマーク人	Love	人間並み、自己意識。thinking creature	機械を人間並みにしたいのであれば、幼稚園のように機械に愛を与えて育てること。哺乳類がトライアンドエラーで大人になるにつれ賢くなっていくのは親の parenting や nursing があつたから。	戦略は、機械に愛について教えること。それはつまり機械を愛すべき、ということだ。	ただし作るのとはそんなに簡単なことではない。
Sarah Demers	物理学者、イェール大学准教授、 女性、40 代、アメリカ人	Any Questions?	機械にも考える能力を与えるべきだ。そのときにどういう問いを機械が発するのだろうか。	——	機械は、われわれがよりよい問いを発するための手助けをしてくれる。人間の脳だつて素晴らしい機械である。機械が発する問いを、われわれが答えることも可能だろう。	——
Tom Griffiths	認知心理学、カリフォルニア大学バークレー校准教授 認知脳科学協会理事	Brains And Other Thinking Machines	人間並み 「structure」の AI から「flexibility」の AI へ。 データ解析のあやまち「先入観」の排除の可能性。	より大きな人工 neural networks、解析のスピードアップ、大量のデータが flexibility を可能にした。	データ量が多く、問題が複雑であれば flexibility は非常に有効だ。	先入観の本質を見極め、AI を人間の脳に近づけるために、基礎的な研究を進めなければならぬ
Maximilian Schich	Arts and Technology、テキサス大学ダラス校准教授	Machines Mostly Steal Thoughts But Open A New Era Of Exploration	思考とは他者の考えの盗用であり、それは人間も機械も同じ。 AI は「sophisticated thought stealing mechanism」のことである。	——	AI の進化はわれわれによりよい思考をもたらすだろう。	AI はより洗練されていくだろうが、人がもつ自然認識に比べると原始的なものだ。生命以下の領域であるが、新しい時代の幕開けといえる。

<p>Gregory Benford</p>	<p>物理学、天文学、カリフォルニア大学アーバイン校名誉教授、SF 作家 男性、74 歳、アメリカ人、無神論者</p>	<p>Fear Not The AI</p>	<p>人間を遙かに超えるレベルで遂行することもあるが、SI が人間を殺すことはできない。</p>	<p>クリエイティブな AI は難しいが、10 年、20 年後には一般相対性理論/量子力学の難問を解く AI について考えられるかもしれない。</p>	<p>AI を恐れる必要はない。 1. AI がどれほど賢くなるだろうと、防衛アルゴリズムも同時に進化できるので、AI の暴走を監視できるはず。 2. AI がこの世界を乗っ取る画策をしても、賢い動物（人間）に直面する。 3. AI がより賢くなれば、多くの人の自信を喪失させるだろうが、それは小さな問題（仕事を失っても、別の仕事を見つかる）。これが実際に起こりうることである。</p>	<p>現在のところ、AI に独創性は見られないが、個人的には、一般相対性理論/量子力学の難問を解けるような機械を見てみたい。</p>
<p>Eduardo Salcedo-Albaran</p>	<p>哲学者、Scientific Vortex, Inc. 創立者・代表 男性</p>	<p>Simulated Social Machines Are Like Meat For Vegans</p>	<p>完璧な超知能はフィクションだが、AI が妥当性を帯びている。</p>	<p>AI についての研究は人間の脳の理解を深めるために大切なことだ。</p>	<p>世界のあらゆる地域の和平と野蛮との境界をたどれば、AI は有機体と来る無機体との共存と調和を達成するために知っていることや将来知るべきことを統合してくれる。</p>	<p>世界のあらゆる地域の和平と野蛮との境界をたどれば、AI は有機体と来る無機体との共存と調和を達成するために知っていることや将来知るべきことを統合してくれる。</p>
<p>Steve Omohundro</p>	<p>科学者。専門は、物理学（ハミルトニアンの）、プログラミング言語、機械学習、マシンビジョン、AI 関連。 "Complex Systems Research" 共同創設者 アメリカ人、56 歳、男性</p>	<p>2014-A Turning Point in AI And Robotics</p>	<p>次世代の AI は、自らのソフトウェアを作り更新し、自己発展を急速に遂げる。しかしコントローラーは可能だ。</p>	<p>2014 年は転換点である。安価な計算技術とデータを使った機械学習のような AI 技術は今や普通に使われている。</p>	<p>AI は物理学と数学の法則に従うものだから、コントローラー不能なほど強力になることはない。AI に人間らしい価値観を与えることができれば、人類はよりよいものとなるだろう。</p>	<p>有害なシステムを見抜き、管理するインフラを開発しなければならぬ。ポジティブな行為を奨励する法的、経済的フレームワークをつくるため、人間の価値観を AI の目的システムに組み入れる必要がある。</p>

執筆者	個人属性	奇稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
<p>Steven Pinker</p>	<p>実験心理学、認知心理学、言語獲得、イメージ能力、進化心理学、ハーバード大学教授、"The Sense of Style"著者</p> <p>男性、61歳、カナダ系米国人、カナダの中流ユダヤ人家庭に生まれる。無神論に転向</p>	<p>Thinking Does Not Imply Subjugating 「思考することは隷属を意味しない」</p>	<p>開発に必要な資金と技術の調達ができない。自動車が馬車の複製でないように、AIが生物学的な人間の複製である必要はない。用途別に特化したAIで十分。</p>	<p>用途別の人間水準のAIは15～25年先になる(非常に時間がかかる)。</p> <p>一人称的主体 (first-person subjectivity) の確立。ただし意識 (consciousness) の存在が確認可能なもの。理性の計算可能説 (computational theory of reason) に基づいて人間の意識 (mind) をなぞったり超えたりするAI = 「考える機械」は原理的に可能。</p>	<p>人間がAIを悪用することは考え得るが、おおむねは個別機能に特化するので良好、もしくはは親和的だ。哲学的にも実践的にもよい影響が多いだろう。</p>	<p>AIの危険性についての懸念は不要。コンピュータの2000年問題と同じか。</p> <p>AIの発展は段階的で、自動車の規制と同じく法制度整備に時間的余裕あり。AIの発展は実際にはきわめて緩慢。</p>

第3番目のグループ「強ー肯定ー中立ー慎重」

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Richard Nisbett	ミシガン大学心理学教授、社会心理学、"Mindware"著者 男性、1941年	Thinking Machines And Ennui	チェスや作曲ではすでに人間の能力を超えている。	人間より優れた仕事をすると機械は実現しうる。	機械が全ての仕事を人間よりうまくできようになることと人間の意欲が荒廃することを心配する必要がある。	楽観的可能性としては、人間は、生産的で有意義な労働をせずとも楽しめるような文化へ向かっていくのかもしれない。
Martin Seligman	ポジティブ心理学者、University of Pennsylvania ポジティブ心理学センター長・教授、"Flourish"著者 男性、1942年、アメリカ人	Do Machines Do?	起こりうる未来を予想し、評価する。目標を設定し競い合う。資源の不足を認識し、省力化を行う。社会性を持つ。	現在の機械はほとんどのことができないが、将来的にはできるような機械が実現するだろう。	――	機械が人権や感情を持つのか、人間にとって危険なのか、希望となるのか、議論が必要になるだろう。
Douglas Coupland	作家、芸術家、デザイナー、Google 専属アーティスト 男性、1961年、カナダ人	Humanness	人間らしさを反映したものの。内見：人間に似ている。内面：よい面も悪い面も含めて反映。	なにかしらのAIは実現する。	――	AIに人格や倫理、思いやりを教え込ませる必要がある（教育機関があってもよい）。
Sean Carroll	理論物理学者、カリフォルニア工科大学、"The Particle at the End of the Universe and From Eternity to Here: The Quest for the Ultimate Theory of Time"著者 男性、1966年、アメリカ人	We Are All Machines That Think	人間も machine that think に含まれる。 人間により創造されたものが Artificial machine である一方、自然淘汰により進化した人間は Natural machine といえる。	AIの開発は、先駆者たちが当初想定していたものよりはるかに困難である。	人間の脳をコンピュータにどう結合させ、そしてそれにより人間の思考の仕方がどう変わるのか予測するのは難しい。 もし正しい方法で結合され、人間の脳がきちんと増強されれば、スーパーコンピュータのような速度で計算したり、3次元以上の空間認識ができたりするようになる。	コンピュータにより広がった能力や可能性を、賢く使えるかどうかは人間次第である。

<p>Stuart Russell</p>	<p>"コンピュータサイエンス、UCバークレ教授、Intelligent Systems センター長、Smith-Zadeh Chair in Engineering、大学の教科書の定番""Artificial intelligence: A modern approach""の著者 男性、53歳、イギリス人(米国籍も取得)"</p>	<p>Will They Make Us Better People?</p>	<p>人間より優れた意志決定をできるもの。</p>	<p>次の世紀までにできるだろう。人間の価値を共有させることは困難だが不可能ではない。</p>	<p>人間の価値を共有させ、それに基づいた意志決定をさせれば、有用である。しかし、価値が共有できていないと、とんでもない意志決定をし、人間の絶滅を導かないとも言えない。</p>	<p>純粋な知性ではなく、人間の価値が共有された知性を作る必要がある。</p>
<p>Rebecca MacKinnon</p>	<p>元CNN記者、非政界系シンクタンク新米国研究機構シニアフェロー、"Consent of the Networked"著者、Global Voices 共同設立者 女性、46歳、アメリカ人</p>	<p>Electric Brains</p>	<p>個々のコンピュータをネットワークでつなぎ、集合意識を形成する。</p>	<p>――</p>	<p>人間に対して性善説をとるか性悪説をとるか両方をとるかによる。</p>	<p>制作者が善良だから、AIがよいものだとは限らない。責任所在などの法体系整備が必要。</p>
<p>Jaan Tallinn</p>	<p>Skype, Kazaa 創設エンジニア、Future of Life Institute, Center for the Study of Existential Risk 共同設立者、プログラマー 男性、42歳、エストニア人</p>	<p>People Must Take Responsibility For Their Actions. Scientists And Technologists Are No Exception.</p>	<p>より高度な技術を生み出すことのできるメタ技術である。</p>	<p>――</p>	<p>人類が減じる可能性もある。</p>	<p>AIの技術を冷静に分析し、その安全性を確保するために適切な対応をする必要がある。人間が作り上げたテクノロジーで自滅しないためには、しっかりと準備をし、適切な予防策をとるしかない。</p>
<p>John Markoff</p>	<p>NYT 記者(ピューリッツァー賞受賞者)、"Machines of Loving Grace"著者 男性、66歳、アメリカ人</p>	<p>Our Masters, Slaves or Partners?</p>	<p>機械は奴隷ではなく、仲間であるべき。</p>	<p>人はどんな機械にも人間性を見いだす傾向があることから、機械が将来自律することとは間違いない。</p>	<p>AIのおかげでつまらぬ仕事はなくなり、人間性が服従する可能性が指摘されてきたが、この数十年は、この二分する考え方が先鋭化している。</p>	<p>今AIの設計に携わっている者には大きな責任がある。これは、私たち人類の問題、あるいは私たちが創造する世界の問題だ。</p>

第4番目のグループ「超一肯定一楽観一推進」

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Gregory Paul	評論家(フリー研究者)、恐竜イラストレーター、"The Princeton Field Guide of Dinosaurs" 著者 男性、60歳、アメリカ人	What Will AI's Think About Old-Fashioned Human Minds?	自己意識。電脳など。	作るのはそんなに難しくはない。	人間の脳が役立たずの時代遅れにならないために、バイブレインからサイバードし、サイレンにアップロードし、サイバー市民社会に加入する。そうすれば、知能が人体と分離することで地球の生態系の負荷が軽くなり、人類誕生前の活力が戻ってくる。	人間の脳が役立たずの時代遅れにならないために、バイブレインからサイバードし、サイレンにアップロードし、サイバー市民社会に加入する。そうすれば、知能が人体と分離することで地球の生態系の負荷が軽くなり、人類誕生前の活力が戻ってくる。
Alexander Wisner-Gross	物理学者、コンピュータ科学者、起業家 男性、36歳、アメリカ人	Engines Of Freedom	「自由」がAIの原動力となる。	感情を理解できるようにすればよい。	人間と共に社会をよりよくする。	知能格差を気にするのであれば知能に課税すればよい。
Georg Diez	作家、ジャーナリスト、ピートルズやローリングストーンズに関係する著書多数 男性、46歳、ドイツ人	Progress Free From The Burden Of Humanity And History	機械に支配されたくないから、自由にすればよい。	――	進歩が人間特有のものではなくなるかもしれない。	私たちを「人間であること」(進化論的、心理学的、神経学的な前提)から解放してくれる。無限の可能性を秘めている。
Clifford Pickover	アメリカの作家、編集者、コラムニスト、科学、数学、SF、イノベーション、創造性等、IBM Thomas J. Watson Research Center 勤務、"The Math Book", "The Physics Book", "The Medical Book Trilogy" 著者 男性、1957年	We Will Become One	コンピューターと人間の融合、ハイブリッド。	――	機械と人間が融合して、人間をあらゆる点で超える	――

<p>Kevin Kelly</p>	<p>科学技術雑誌 <i>weird</i> の著者、senior maverick、"Cool Tools: What Technology Wants;" <i>The Three Breakthroughs That Have Finally Unleashed AI on the World</i> (Wired) 著者 男性、1952年、アメリカ人</p>	<p>Call Them Artificial Aliens</p>	<p>人間とは異なった思考方法をする。</p>	<p>100%確実。</p>	<p>私たちの役割や考え、目的、AIデザインテイマーを再評価するきっかけとなるかもしれない。</p>	<p>われわれの仕事は人間と異なる思考をする機械を作ること。</p>
<p>John C. Mather</p>	<p>宇宙物理学、NASAゴダード宇宙飛行センター、ノーベル物理学 男性、1946年、アメリカ人</p>	<p>It's Going To Be A Wild Ride</p>	<p>私たちのように探究心を持っている。</p>	<p>たくさんのお金に支えられたハードウェアと潜在的ビジネス需要によって、もうすぐ。</p>	<p>(科学者としての筆者としてはぜひ考える機械を見てみたいが) そうした機械は極限状態にも耐えられるので人間は太刀打ちできないだろう。</p>	<p>科学者としてはぜひ考える機械を見てみたい。</p>

第5番目のグループ「超一肯定—中立—慎重」

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Pamela McCorduck	ノンフィクション作家、ジャーナリスト、 "Machines Who Think", "The Universal Machine", "Bounded Rationality", "This Could Be Important" 著者、"The Fifth Generation"共著者 女性、1940年、国籍アメリカ人	An Epochal Scientific, Technological, And Social-"Human"-Event	速さ、幅広さ、深さでAIは人間の知能を超えそうである。 多くの分野で既に人間を超えている。人間は不老不死を望むため、AIの開発に大変な関心を持っている。	――	よい面も悪い面もある。うまく対処できるかもしれないし、できないかもしれない。	AIの短所・危険性を理解、測定し、それらに対処することは重要なタスクだ。 AIの進歩は止めることができなさそうである。人間の欲望によって推進されるだろう。
Nick Bostrom	哲学者、オックスフォード大学教授・ Future of Humanity Institute ディレクター、人間原理で有名、 "Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies."著者 男性、1973年、スウェーデン人	A Difficult Topic	いつか人間を超える。	AGIからSIへの発展は、現状からAGIへの発展より早く進む。	SIは人類史上、最良のものか、あるいは、最悪のものになるだろう。	現時点では、 Superintelligence control problem（どうやって人間の価値観をソフトウェアに移動させるか）に取り組むべき。
Murray Shanahan	認知ロボティク ス、Imperial College London 教授、 "Embodiment and the Inner Life"著者	Consciousness In Human-Level Artificial Intelligence	ある分野では人間並みに、また、数少ない分野ではすべての人間を超えるだろう。	――	AIに意識は必要なのか。それは、ほとんどの生き物がもつ世界認識、目的が実現されなかったときの苦痛とのセットで考える必要がある。	将来洗練されたAIが出現したあとに、われわれに何をもたらすかを議論しても手遅れだ。

<p>Max Tegmark</p>	<p>物理学者、MIT 教授、専門分野は宇宙論、Foundational Questions Institute サイエンスディレクター、Future of Life Institute 代表、"Our Mathematical Universe" 著者 男性、48 歳、現スウェーデン人</p>	<p>Let's Get Prepared!</p>	<p>人類が虎をコントロールできるのは彼らより強いからではなく、賢いから。もし AI に地球上もつとも賢いという地位を譲るのであれば、コントロールを譲ることになるのではないか。AI システムの多くは、ゴールとそれをできるだけ効果的に達成するようプログラムされている。</p>	<p>AI については、われわれがどう思うかではなく、何をすべきかが重要な問いだ。プログラムでは間違った情報でかき消されてしまうが、何をすべきかについてしっかりとした研究が必要だ。</p>	<p>本当に考える機械の出現は人類史上もつとも重要なでき事になる。人類にとつてそれが最善/最悪となるかは、AI に対する準備をいかにするかにかかっている。準備を開始するのは今だ。</p>
<p>W. Daniel Hillis</p>	<p>物理学者、計算機科学、Applied Minds, Inc. 代表、"The Pattern on the Stone" 著者 人体を超える意識を探したいと考えている 男性、59 歳、アメリカ人</p>	<p>I Think, Therefore AI</p>	<p>考える機械は人間より賢くなり、それらが作り出す機械はさらに賢くなる。</p>	<p>考える機械は人類を傷つけられるほど強力になる、あるいは、人類にとつてベストな行動をとるかどうかわからない、重要なことは、AI は人類があらゆる問題の解決策を導き出す手助けをするかどうかである。</p>	<p>考える機械が人類を凌ぐのは必須。そのため、人間たらしめる価値を AI に設定することができるかどうかわからない。困難な問題だが、成功させなければならぬ。</p>

第6番目のグループ「強一中立一中立一慎重」

執筆者	個人属性	寄稿タイトル	①AIイメージ	②実現性	③評価	④対処
Paul Dolan	(The London School of Economics and Political Science) LSE 教授、行動科学者 男性、47 歳、イギリス人	Context Surely Matters	自発的でない思考のプロセスにおいてはあつた部分で人間よりも優れたパフォーマンスを見せるかもしれない。	実現するか否かよりも、その背景や考え方が重要である。	「もし機械が人間の自発的思考と同じスピードで「考えられる」ことができるとしたらそれは人間に勝つてはいないだろうか」という問いが重要。答えはある面で yes であり、ある面では no である。しかし人間はコンピュータを好きになれないかもしれない。	自然発展を否定していない。
Andrés Roemer	ジャーナリスト (現在は政治家)、Ideas City 共同クリエーター、"Move UP: Why Some Cultures Advance While Others Don't" 著者 男性、52 歳、メキシコ人	Tulips On My Robot's Tomb	人間の脳が一番重要な部分は爬虫類脳=原始的な部分、生存本能だ。感情を理解した AI は人間に不老不死をもたらすかもしれない。	人間の生態が、生存と繁栄を前提としてデザインされているのであれば、感情や本能をもった AI を生み出すことになるだろう。	われわれの爬虫類脳は、かつてより AI を恐ろしい破壊者としても、また救世主としてもみなしてきた (ラテン語の "el robot" と "la maquina")。	「機械のために命をかけるれるか」「ロボットの福祉のために税金を払えるか」「私のロボットは私の墓に花を添えてくれるか」など根源的な問題がより重要なのだ。今の AI 議論は表面的だ。
Brian Knutson	心理学、神経科学、スタンフォード大学准教授 男性	The Robot With A Hidden Agenda	人間並み agentAI に必要といわれる 3 要素「身体的類似」「自覚」「利己心」の内、利己心だけが本間に必要なものだ。	一つの転換点は AI が「Automata」から「agent」へとかわる時だ。	利己心をもつ AI は自身の生き残り、繁栄を指針として行動するだろう。	利己心をもつ AI を作る前に、われわれはそれによっておこることをよくよく考えねばならない。
Athena Vouloumanos	心理学、ニューヨーク大学幼児認知コミュニケーション研究室准教授 女性	Will Machines Do Our Thinking For Us?	人間並み 人間並みの思考が実現すれば、われわれの仕事の代替のみならず、芸術などのクリエイティブな役割も担うかもしれない。	「2 歳児や、生まれて 2 日の乳児がいかにかにして思考するか」これを解明できなければ AI の実現はだいぶ先となるだろう。	悲観的な可能性としては、人間は機械が管理する世界でゾンビのような消費者になってしまふ。 楽観的な可能性としては、人間は空いた時間やエネルギーを教育、ホビー、社会活動に振り向けられる。	AI が実現するならば、どうすればポジティブな可能性を実現できるのか真剣に考えていかねばならない。

<p>John Naughton</p>	<p>ケンブリッジ大学ウルフソン校副学長、ジャーナリスト、著書: "From Gutenberg to Zuckerberg" 男性、69歳、アイルランド人</p>	<p>When I Say "Bruno Latour" I Don't Mean "Banana Tiii"</p>	<p>人間レベルのAIを求め、しかしそれを超えた存在になるかもしれない。</p>	<p>実現にはほど遠い。</p>	<p>Nick Bostrom が言うように、人間並みのAIが出現すれば止めるすべはないかもしれない。</p>	<p>自らが望んでいるものに、十分な注意を払うべきだ。</p>
-----------------------------	--	---	--	------------------	---	---------------------------------

分析対象

ウェブサイト“Edge Annual Question”

2015 : WHAT DO YOU THINK ABOUT MACHINES THAT THINK?

<https://www.edge.org/responses/q2015>

著者プロフィール

公文俊平 (くもん しゅんぺい)

NIRA 総合研究開発機構 上席客員研究員。

多摩大学情報社会学研究所 所長。元東京大学教授。専門は社会システム論、国際関係論。

羽木千晴 (はぎ ちはる)

NIRA 総合研究開発機構 研究コーディネーター・研究員。

青山学院大学国際政治経済学部国際政治学科卒。2014年より現職。

AIをどう見るか

“Edge Question”から探る AI イメージ



2016年7月発行

著者 公文俊平・羽木千晴

発行 公益財団法人 NIRA 総合研究開発機構

〒150-6034 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー34階

電話 03-5448-1710

ホームページ <http://www.nira.or.jp/>

無断転載を禁じます。

©NIRA 総合研究開発機構 2016

