

**特別企画** 「シンギュラリティの時代：人を超えゆく知性ととともに」

ダイアログ「シンギュラリティの論点：人間の知性 vs. コンピュータ」第1部

# シンギュラリティの起源： 人間はなぜ人工知能をつくろうとしたのか

Origin of Singularity: Why Did the Human Try to Create the Artificial Intelligence?

パネリスト：

ウィリアム・ダットン      オックスフォード大学オックスフォード・インターネット研究所教授  
William Dutton              Professor, Oxford Internet Institute, University of Oxford.

前野 隆司                      慶應義塾大学大学院教授  
Takashi Maeno                Professor, Graduate School of System Design Management, Keio University.

モデレーター：

紺野 登                      多摩大学教授  
Noboru Konno                Professor, Tama University Graduate School; w3i Founder.

武部 恭枝                      プライム・コーポレーション代表  
Yasue Takebe                Communication Strategy Consultant, President of Prime Corporation.

ビデオメッセージ：

ポール・サフォー              フォーサイト社デザイン・アナリティクスマネジングディレクター，未来学者  
Paul Saffo                    Managing Director, Foresight, Discern Analytics.

文責者：

中谷 裕教                      JST-ERATO 岡ノ谷情動情報プロジェクト，理化学研究所脳科学総合研究センター  
Hironori Nakatani            JST-ERATO Okanoya Emotional Information Project. / Riken Brain Science Institute.  
hnakatani@brain.riken.jp

**Keywords:** singularity, artificial intelligence, information technology, intelligence amplification, industrial revolution.

## 1. はじめに

第1回のトポス会議の一部として行われた本セッションでは、まずモデレータの二人から「トポス」という名前の由来について説明がなされ、そこから議論が開始された。

武部：人間とコンピュータはともに進化していくことができるのかという視点から議論を深めて、人間の知の行方について考えるトポスにしたいと思います。

これから行う三部構成のダイアログセッションでは、多摩大学教授の紺野登氏にメインモデレータをお願いします。

紺野：トポス会議という今回の会議の名前の由来ですが、

トポロジーという言葉があるように、「トポ」は「場所」を意味します。また同時に「トピック」という言葉とも関連があります。これはアリストテレスの『トピカ』という作品に由来し、議論の場所を意味します。したがって、このトポス会議では何か一つの結論を導き出すのではなく、皆さんのさまざまなアイデアをトピックとして共有し、次にどのように実践していけばよいのかと未来につなげるための議論の場をつくり出すことが目的です。

私は知識生態学（ナレッジエコロジー）を専門とし、社会や組織において知がどのようにつながっていくのかについて関心があります。ここでも知をつなげる役割を果たせればと思います。

第一部のセッションでは、これまでの三つの基調講演や特別講演を受けて、人間とコンピュータの関係、

シンギュラリティ、人間の知の在り方をテーマに進めます。なぜ人間は人工知能をつくらうと思ったのか、あるいはつくっているのかという本質的な問題を最初のトピックにします。

## 2. シンギュラリティとアナロジーとしての産業革命

**武部**：最初のセッションに参加されるお二人を紹介いたします。オックスフォード大学オックスフォード・インターネット研究所のダットン氏、慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究科の前野氏です。

私たち w3i では、今回のトポス会議の議論に世界の知を代表する方々にもぜひ多く参加していただきたいという思いから、何名かの著名な有識者の方々に独自にインタビューを行いました。最初に紹介するのはアメリカのフューチャリストであるサフォー氏からのメッセージです。「フューチャリスト」は日本ではあまり聞き慣れない言葉ですが、日本語では「未来学者」と訳されています。科学技術の進歩や政治・経済・社会の今後の変化を見通し、社会の未来を予測するのがフューチャリストです。

**サフォー**：シンギュラリティという言葉は、1990年代初頭にラッカー氏が提唱した。彼は「2030年頃に、ある点では、コンピュータは人間よりも賢くなるだろう」と予想した。シンギュラリティはすべてが変わる特異点という意味であり、シンギュラリティの後はすべてがあまりに異なるため、現在の私達はそれを知ることができない。

私は、シンギュラリティには二つの考え方があると思う。一つは、それは急速に近づいている出来事なのか？ ということ。もう一つは、シンギュラリティという概念を使って、いま現在人間の知識に何が起きているかを探る、ということである。コンピュータとの新しい共生関係を考えることでもある。

一つ目の「シンギュラリティは2030年頃に実現し、コンピュータが人間よりも賢くなるのか」については、私は懐疑的である。興味深いのはもう一つのほうで、「シンギュラリティの概念を使い、コンピュータと人間の関係が変わりつつあることを認識し、どのように変わるべきなのかについて議論を行う」ことである。この意味でシンギュラリティは重要な基準点になる。

**紺野**：サフォー氏からのメッセージは要約すると次のような問題提起になります。シンギュラリティには二つの意味があり、一つは2030年頃にコンピュータの知能が人間あるいは人間全体を超えるかもしれないということ、もう一つはシンギュラリティの視点から人間の知の在り方自体を問うことに意義があるということです。

この点についてダットン氏と前野氏に意見を伺いま

すが、その前にポジショントークとしてお二人がどのようなことを専門として行われているかを紹介していただきます。初めに前野氏をお願いします。前野氏はロボティクスの研究から始められ、最近では人間の心、あるいはロボットが心をもち得るのかという問題まで関心を広げています。

**前野**：人間はなぜコンピュータをつくるのか。シンギュラリティという本日の議論では、人間のインテリジェンスを人工知能に置き換えるのではないかという議論が行われているが、私は割と冷めた見方をされていて、単に論理的、効率的な計算をコンピュータが代替するだけではないかと思う。近代以降、人間は非常に論理的な存在であると考えられがちだが、本当にそうだろうか。例えば、カレーを食べるか、あるいはスパゲッティを食べるかを決めるとき、論理的には考えない。直感的に決めた後に、カレーのジャガイモは栄養にいいからなど、理由を論理的に後付けしているにすぎない。

一方、コンピュータは人間の論理的な側面を高めている。コンピュータは論理のための道具であり、それ以上のものではない。論理を超えた人間のような感性の情報処理はできないということを主張したい。

「感性」を英語に訳すと *sensibility* となり「感覚」として訳されがちだが、私の視点では、感動する、共感する、幸せだと思ふ、あるいは倫理や答えのない問題に対して答えるなどの心が行っている複雑な営みである。この部分をコンピュータで実現するのは難しい。

シンギュラリティがあると人間に何が起きるかということだが、私はかなり楽観的で、これは産業革命と一緒に思う。自動車や飛行機は人間よりもはるかにスピードが速いが、だからといって恐れるべきかということではなく、それをコントロールすればよい。今度やって来るのはその情報版である。コンピュータがものすごく知能をもつようになるが、起きることは産業革命と一緒にある。何も変わらないといえば変わらないが、ものすごく変わるといえば変わる。この建物の中に私達がいること自体がすごい変化と考えればそうであるが、普通にご飯を食べて話を聞いて勉強しているという意味では1000年前と変わらない。そういう意味では、シンギュラリティがやって来ても、いろいろなことが便利になるが、何も変わらない。非常に便利になるので、私達が芸術や文化、あるいはまさにこういうトポス、交流や触れ合いなどを大事にして、平和や幸せのためにインテリジェンス、シンギュラリティを使っていく。そういう意味では、非常に良い世界がやって来るというのが、サフォー氏への答えでもあり、私の結論である。

**紺野**：前野氏はシンギュラリティを技術的特異点というよりは世の中が大きく変わっていくという意味で捉えられていました。技術的特異点という視点で眺めた場合、これまでとこれからが全然違う世界がやって来る

のか、それともあまり変わらないのかということについて、もう一言付け加えるとしたらいかがでしょうか。

前野：それもやはりアナロジーとしての産業革命と一緒にだと思えるんですね。自動車ができたことをかなり変わったと見れば、ものすごく変わっています。ですが、馬車が速くなったにすぎないといえば変わっていません。その二面性があるということだと思います。

### 3. インターネットによって存在価値が増した個人

武部：では、続きましてダットン氏をお願いします。ダットン氏はオックスフォード大学のインターネットインスティテュートに設立当初から関わっています。また、ベイリオル・カレッジのフェローを務めています。集合知、eデモクラシーについて造詣が深く、『Reshaping the Sciences and Humanities』という本をお書きになっています。

ダットン：シンギュラリティについて考えたとき、科学技術やコミュニケーション手段の進歩を無視することはできない。特に人工知能の分野で見られる情報通信技術の日々の進歩には素晴らしいものがある。

情報技術の進歩により情報・人々・サービスへのアクセスの方法が大きく変化した。例えば調べものをする際には、図書館に行くのではなくネット上で検索する。誰かと連絡を取る際、電話をかけるのではなく、facebookや電子メールを使う。ソーシャルネットワークと検索エンジンの登場によって、我々は世界中にある情報に素早くアクセスできるようになった。またこれらの技術の登場により、個人は情報を発信できるようになった。そのためマスコミや専門家が発信する情報を鵜呑みにすることはなくなり、ときには政府や専門家が発信する情報に異議を唱えるようにすらなった。情報技術の進歩により個人の存在価値は小さくなるのではなく、組織や社会に影響を与えられ得るほど大きくなった。これは18世紀にマスコミが発達して第五階級と呼ばれる階級が登場したのと同じ状況である。

ここで強調しておきたいことは、政府や組織が間違った方針を取れば個人が大きな力をもつことはないということである。もしインターネットに検閲やフィルタリングが導入されれば、世界的に大きな影響を与える情報システムは実現不可能である。もし、組織が外部組織との情報の交換を禁止すれば、個人の情報を扱う能力は低下する。大切なのは情報技術の進歩それ自体ではなく、その技術の恩恵を個人が享受できるようにするかどうかについての国家レベル、世界レベルでの管理方針である。

紺野：先ほどの前野氏のお話は、人間はそれほど論理的な存在ではないので人間がもっている論理的な部分を外に出し、それをコンピュータとして磨き上げたと捉えるべきであることと、そうやって磨いてきた技術は

産業革命並みの大きな変化にこれから直面していくような状態でもあるということでした。

一方、産業革命以降かどうかわかりませんが、今のダットン氏のお話はインターネットによって情報を扱う能力が強化された個人が全く新しい第五階級(放送メディア)の世界をつくっていくということでした。その辺りがつながっているように思います。

### 4. インターネットを使う動機

武部：ある意味では人類を超えるようなパワーをもつことになるかもしれないコンピュータを私達はなぜつくるのかという問いを、サフォー氏にぶつけてみました。

サフォー：知性とは何かを考えるだけではなく、なぜ私達人間は知識や知性を追求することにこれほど夢中になるのかについて考えてみたい。以前は人間のコストは安く、コンピュータはとても高価であった。しかし現代はその正反対で、人間は非常に高価であり、ムーアの法則のおかげでコンピュータはかつてないほど安くなっている。そのため、私達は知識の発見という重い仕事をますますコンピュータに任せるようになった。

では、なぜ私達はそのようなことを行うのか？ 私は、人間の根本的な欲望として次の三つがあるからだと考える。一つ目は、協力し合い、役に立つこと。二つ目は、お互いにストーリーを話し合うこと。三つ目は、発見すること。私達が知性や知識、情報に関心をもつのは、これら三つが結び付くからである。つまり、新しいことを発見し、一日の終わりにお互いに物語を語り、お互いに助け合う。

著名な歴史家で美術評論家のジョン・ラスキンは、かつて次のように言った。「人間の魂がこの世で行ったなかで最も偉大なことは、何かを見て、見たものを簡潔に語ることであり、明確に見ることは詩であり、予言であり、宗教であり、一体化したものだ。」私は、人間の存在を考えるにあたって、こういう問題を問いかけてみるのが大切だと思う。

紺野：サフォー氏によると、人間とコンピュータを対立関係や上下関係で見るとはならず、人間は自分自身のためにコンピュータを生み出した。人間が安価に使えるようなコンピュータパワーを使って何か新しい発見をしたり、問題を解決したり、あるいは知をつくり出したといった根本的な欲求のために人工知能を生み出してきたのではないかということでした。

ダットン：サフォー氏は、人間の振舞いが合理的だと考えすぎているように思う。午前中の講演者の一人であるエリザベス・チャーチル氏が紹介していたが、インターネット上で最も人気のあるものは何だか覚えていますか。猫です。人生の意味を教えてくれるヘンリという名の猫です。

つまり、我々がインターネットを使う一番の理由は

娯楽である。以前はほんの一握りの人がインターネットを使っていたが、今日では世界中の何百万人もの人々が日々インターネットを使っている。ネット上では自由に書き込みができ、また変更できる。ネットに書き込んでも誰もお金を払ってくれないのになぜするかというと、それが可能であり、楽しいからである。

サフォー氏によると、我々がインターネットを使うのは情報を取得し、知識や知能を高めたいからである。もちろん、サフォー氏を含めた多くの人に対してその動機は当てはまる。しかし、我々がインターネットを使う理由はそれだけではなく、もっと多様であり、そのことを理解する必要がある。

**前野：**ダットン氏が主張するように、インターネットにはエンターテインメントがあっておもしろいからという側面と、サフォー氏が考えるように、人間はそもそも倫理的に振る舞って協力して役に立つことをしたいのだという非常に高尚な目的の、両方あるのだと思う。

私はどのような要因により人は幸せを感じるのかということの研究している。一つ目の要因は、自己実現や自己成長などです。新しいことをクリエイティブにつくり上げて自己成長したいというのは、一つの欲求として明らかにある。二つ目の要因は、人とつながって親切にしたり、あるいはとにかつながりを楽しむことである。それゆえ、インターネットや人工知能は幸福につながる道でもある。先ほどのダットン氏、サフォー氏の発言を幸せという側面から言い換えたのですが、そういう人間の欲求にも合致していると思う。

## 5. ま と め

**紺野：**ありがとうございます。幸福というのは、結局どうやって今の社会や現実の生活の中で幸せになるかという意味で実践ということに関わります。先ほどダットン氏がおっしゃっていたように、進化という少し抽象的な概念よりも、もっと現実の実践の中での今のインターネットというものの振舞いを見ていかないと、進化につながっていかないと、思います。

午前中のお話では、人間の危機的な状況の中でコンピュータをどう使うかということもあるし、今のダットン氏のように、人々がコンピュータを使って社会を実際に生きているという現実もあります。これまでとはかなり違う人間の知の在り方が問われてきているのだらうと思います。そういう意味でサフォー氏の話につながると、人間は自分自身を照らし出す鏡としてコンピュータをつくり出し、それを使ってもがきながら、あるいは楽しみながら、いろいろな試行錯誤をしているのかなという感じがします。

## 文責者あとがき

本原稿は、特別講演と二つの基調講演の後に行われたダイアログ・セッション「シンギュラリティの論点：人間の知性 vs. コンピュータ」の第1部「シンギュラリティの起源：人間はなぜ人工知能をつくらうとしたのか」の内容を要約編集したものである。

セッションの題目は人間の知性とコンピュータを対立させたものになっているが、パネリスト達が述べたようにコンピュータや人工知能は高度の情報処理を行うために人間がつくり出した道具である。道具であるので人間と対立させて考える必要はないし、また情報処理を行うという明確な目的を有した道具であるから「なぜつくらうとしたのか」という問いも重要には思えない。それより、我々がつくり出した道具をどのように活用すべきで、それを活用することによって我々の生活や社会がどのように変わるのかを論じるほうがはるかに重要である。この視点でパネリスト達の意見を振り返ってみると、共感できる部分が多い。

3月下旬から1か月にわたって行われた将棋の電腦戦ではコンピュータ将棋がプロ棋士と対局し、3勝1敗1分けと大きく勝ち越した。5局すべての対局を観戦して感じたことは人間がコンピュータに負けたという悲壮感ではなく、将棋がこれから大きく発展するであろうという明るい期待感であった。コンピュータの指し手には人間の感覚にはないものものが多々あった。そのようなコンピュータの指し手をプロ棋士が上手に活用することができれば、将棋の新しい世界が開拓されるであろう。シンギュラリティによって我々の社会が将来どのように変化するかを理解するためにも、将棋の世界でこれから起こることについて注目したい。

## パネリスト情報



### ウィリアム・ダットン

オックスフォード大学インターネット研究所 (OII) 教授。同大学ベイリオル・カレッジ・フェロー、南カリフォルニア大学名誉教授。英国では、フルブライト・スカラー (1986～87)、英国 ICT プログラム (PICT) のナショナル・ディレクター (1993～96) を歴任。創設者として10年ほどOIIの仕事に従事し、その功績を認められ Lifetime Achievement Award を受賞。オックスフォード e ソーシャルサイエンスプロジェクト (OeSS) ならびにオックスフォード・インターネット・サーベイ (OxIS) においていずれも主任調査官を務める。OxIS は、英国におけるインターネット利用とそのインパクトについての主要情報源となっており、この活動を通じて20か国以上からなる国際的コラボレーションである「世界インターネットプロジェクト」に貢献している。



### 前野 隆司

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授。ロボティクスの専門家であり、そこから心の哲学について研究し、意識に関する仮説「自動意識仮説」を見いだす。現在、ヒューマンインタフェース、ロボットをはじめ、教育、地域社会、ビジネス、価値などのデザインなど、さまざまなシステムデザイン・マネジメントについて研究している。



### 紺野 登

KIRO (知識イノベーション研究所) 代表, 多摩大学大学院教授. 早稲田大学理工学部建築学科卒業. 経営情報学博士. ナレッジエコロジー (知の生態学) を研究テーマに知識経営, ワークプレイス戦略, デザイン戦略プロジェクトの実務に関わる. 最近の著書に『知識創造経営のプリンシプル』(2012, 東洋経済新報社, 共著), 『ビジネスのためのデザイン思考』(2010, 東洋経済新報社), 『知識デザイン企業』(2008,

日本経済新聞出版社) などがある.



### 武部 恭枝

コミュニケーション戦略コンサルタント, (株) プライムコーポレーション代表取締役社長, 国際会議同時通訳者. 上智大学大学院国際関係論修士課程修了. シカゴ大学大学院ヒューマニティーズ修士課程修了.

シカゴ大学の教授陣とともに, 関西経済同友会会員企業を中心としたヒューマニティーズ研究会を設立. 西洋哲学と絡めて現代社会の問題を考えるセミナーを主催. 同研究会主幹. 政財界人のスピーチのコンサルティングも行う.

シカゴ大学の教授陣とともに, 関西経済同友会会員企業を中心としたヒューマニティーズ研究会を設立. 西洋哲学と絡めて現代社会の問題を考えるセミナーを主催. 同研究会主幹. 政財界人のスピーチのコンサルティングも行う.



### ポール・サフォード

フォーサイト社デザイン・アナリティクス専務. 未来学者. 未来に起こり得ることを予測し, その中に見いだせる大規模で長期変化のダイナミクスをどのように考え適応していくべきかについて, 企業や政府機関などクライアントに対する支援を行っており, その経験は20年以上にもわたる.

スタンフォード大学工学研究科のコンサルティング准教授として教鞭をとる. 大西洋理事会の非常勤シ

ニアフェロー, スウェーデン王立理工学アカデミーのフェローを務める. ハーバード大学法学部, ケンブリッジ大学法学部, スタンフォード大学大学院 法学博士課程修了.

### 文責者紹介



### 中谷 裕教

JST-ERATO 岡ノ谷情動情報プロジェクト研究員, 独立行政法人理化学研究所・脳科学総合研究センター客員研究員, 東京工業大学特別研究員. 東北大学大学院工学研究科電子工学専攻博士後期課程修了 (Marth 2001). 研究分野は認知神経科学, 生体医学. 人間の知覚・直観・情動に関わる脳機能の研究に取り組んでいる.