

科学技術と知の精神文化

講演録 47-1

人工知能と社会

東京大学名誉教授
理化学研究所荣誉研究員

甘利 俊一

2018年8月3日

国立研究開発法人科学技術振興機構
社会技術研究開発センター

「科学技術と知の精神文化」研究会

講演録の発行にあたって

世界的に大きな時代の転換期に直面している現在、日本の科学・技術に携わる人々とその共同体の精神・規範・文化について、歴史に学びじっくり議論をし、将来を考える場が必要なのではないだろうか。

阿部博之 東北大学名誉教授のこのような発案により、社会技術研究開発センターは研究会「科学技術と知の精神文化」を設置し、2007年度より継続的に会を開催しています。

研究会では、学問・科学・技術を取り巻く今日までの内外の言説、活動、精神、風土などについて、理系だけでなく、科学史・哲学・歴史学・法学・政治学・経済学・社会学・文学などの多様なバックグラウンドの有識者の方々にご講演いただき、議論を深めてきました。

本講演録は、研究会での講演をもとに、講演者の方々に加筆発展し取り纏めていただいたものです。21世紀に日本の科学・技術を進めるうえで基盤となる知の精神文化について、より多くの人々が考え互いに議論を深めるきっかけとなることを願い、発行いたします。

国立研究開発法人科学技術振興機構
社会技術研究開発センター

目次

I. はじめに.....	1
II. 脳ができるまで.....	2
III. 人工知能の歴史.....	4
IV. 深層学習の発展.....	5
V. 脳の基本原理.....	7
VI. 脳と意識.....	8
VII. 心の理論.....	9
VIII. 人工知能と倫理、社会への影響.....	10
IX. まとめ.....	12
プロフィール.....	13

人工知能と社会

東京大学名誉教授
理化学研究所名誉研究員

甘利 俊一

日時：2018年8月3日
場所：国立研究開発法人科学技術振興機構

I. はじめに

本日は気楽な話をして、皆様のご意見を伺いたいと思います。タイトルを「人工知能と社会」としましたが、今や世の中どこへ行っても人工知能があふれています。しかし、人工知能の実態は何なのか、そして、我々人間に、特に人間の脳の仕組みにどういう関係があるのか、さらに人工知能という技術が今後の社会にどういう影響を及ぼし、我々はそれに対して何をしなければいけないのか、そんなことを皆で考えていきたいと思っています。

人工知能については、第4次産業革命であるとか、人間の知的能力を超えるのかとか、色々といわれますが、いずれにしても技術は止まりません。人工知能の悪口は幾らでも言えるのですが、言ったところでこの勢いはもちろん止まりません。今、私が気になっているのは「情報技術」です。これが人間の知能ばかりか、心にも関係してくるような技術だとすれば、人間の存在にとって非常に大きな問題になります。それから、もう1つは、「遺伝子編集」という技術が非常に気になります。どちらも止めようとしても止まらないと思うのです。ですから、止まらないという前提で、我々は社会としてそれらをどう制御していったら良いのか、これが大きな問題なのです。

II. 脳ができるまで

人間は脳というものを持っていて、そこに「知能」を発現します。思考、言語、意識は脳でつくられるわけです。その人間の知能が社会をつくり、この文明をつくったのです。そういう意味でも、脳というのは非常に大変な存在なのです。そこで少し大げさですが、ごく簡単に、脳はどのようにしてできたのかを考えてみます。そうすることで脳に対する理解が深まります。

宇宙がビッグバンから始まったのならば、脳もビッグバンまで戻って良いはずですが。138億年前のビッグバンから始まり、36億年前の生命の誕生、そして我々人間の文明・社会とつながるわけです。138億年前に突如、物質とエネルギーが凝縮した形でこの世に現れ、そこから宇宙が始まりました。時間も空間もそれから始まったことになっています。そこから、物質とエネルギーの相互転換と力の法則に導かれて、この宇宙を支配してきたのですが、初期の揺らぎがあったために、その揺らぎが拡大して色々な構造が生まれました。それが銀河系であり、我々の惑星系であり、地球です。46億年前に地球が誕生し、36億年前に「生命」が生まれました。「生命」とは何かというと、「自分と同じものを複製して、それを次に伝える能力を持っている」物質です。自分と同じものを複製するのに、自分がどういうものであるかという「情報」を使って自分を複製する物質なのです。

それまで、物とエネルギーと力という物理の世界が宇宙を支配してきたのが、ここに至って情報というものが非常に重要な役割を果たすようになってきました。その情報は「DNA」という形で保持されています。あの様な物の中に情報がどうして入ってしまうのか、どうしてそういうものができたのか、これは驚くべきことですが、いずれにせよ、一度できてしまうと生命は揺らぎます。つまり、自分と同じものを複製するといっても、少し違ったものができるわけです。その少し違ったものが、生命体の生存上都合がよければ、前のものよりもそちらの方が発展し、また、どこかが少し揺らいで前より良いものができれば、それが発展します。それが生命の法則であり、遺伝の法則といっても良いわけです。それは、これまでの物理学の法則にはなかったことです。「生命体」も細胞から始まったわけですが、細胞が一つでいるよりは、たくさんつながって多細胞になり、その多細胞に役割を持たせ、分化して生命体をつくったほうが、生存に都合が良いわけです。その中で、外界の情報を受理し、

それを処理し、そして自分の行動に結びつける、そういう情報処理に特化した部分として「脳」ができたのです。

1～2億年前には、恐竜が世界中を闊歩していたのですが、6,000万年前に隕石が降り注いで地球環境が激変し、恐竜は滅びてしまいました。2,000万年ぐらい前になると類人猿が出てきて、700万年ぐらい前には人類の祖先が出てくるわけです。それが猿人、原人、旧人、新人で、我々が新人のホモサピエンスというわけです。ホモサピエンスは20万年前にアフリカで生まれ、そこから5～6万年ぐらい前に、中東を経て全世界に広まり、瞬く間に南アフリカの端まで広がったのです。

一方、ネアンデルタール人は我々の直接の祖先ではないのですが、やはりアフリカで50万年ぐらい前に出てきて、ヨーロッパへ渡り、アジアへ渡り、相当な範囲に生存圏を広げていて、言語をしゃべったのではないかという話もあります。しかし3～4万年前に滅んでしまいます。現代人との間に交雑があって遺伝子の交換をしたのだらうということですが、どこが我々と違って、なぜ彼らが滅び我々が生き残ったのか、その逆ではなかったのか、非常に興味深い話になるわけです。ホモサピエンスには「心」があって、それが良かったのだということもいえるのですが、では、これからできるロボットに心（意識）があるのかなのかという話が出てきます。それは「心とは何か」を議論しなければいけないので、そんなに単純な問題ではないのです。これについては、後ほどお話しします。

要約すると、宇宙の法則、要するに物理の法則ですが、それは全世界に普遍的に蔓延していて、今でも全世界を支配している法則です。一方、生命の法則、つまり情報を使った進化の法則ですが、これは物理の中から直接的に出てくるような話ではなく、別に考えなければいけない法則です。さらに人類が社会をつくり、文明や文化をつくったのですが、この文明の法則も、生命の法則から必然的に出てくるというよりは、新しい次元の法則として我々が議論しなければいけないものなのです。

Ⅲ. 人工知能の歴史

人工知能の歴史についても少し触れてみます。コンピューターができたのは1950年代で、これは単なる計算をする機械ではなく、論理的な操作が行える、万能チューリングマシン¹だとわかっていました。それならば、コンピューター上で知能を発現させることができるのではないかと、皆さん熱狂したわけです。ミンスキー²やマッカーシー³など、当時の若手が主導したのですが、大物のフォン・ノイマン⁴、情報理論のシャノン⁵のような人たちが集まって会議を開き、コンピューター上に知能をつくろうと大変盛り上がったのです。しかし、当時のコンピューターではできませんでした。その努力は延々と続き、今日に至るわけです。

一方で、人間の脳というのは学習によって色々なことができるようになっていて、知的なことも学習の結果できるのだから、脳のモデルのようなものをつくり、それに学習をさせれば、きっと知的機能も発現できるのではないかと考えた人がいました。これをパーセプトロン⁶といますが、ローゼンブラット⁷という認知科学者がこれを提唱して、非常に盛り上がりました。しかし、やはり10年ぐらい経って、そんなにうまくはいかないし、できないではないかということで、暗礁に乗り上げてしまいます。

それから10~20年くらい経ち、もう一度ブームが来ました。AIでは、エキスパートシステムとして専門家の知識をコンピューター上に埋め込み、それを使って色々なことをすれば、きっとすばらしい情報処理ができるだろうということで、随分成功もしたのですが、これが技術として社会に広く行き渡ることはありませんでした。

¹ チューリングマシンは1936年に発表された、イギリスの数学者アラン・チューリング（Alan M. Turing, 1912~1954）の論文「計算可能数についての決定問題への応用」の中で、計算を数学的にモデル化するために提唱された仮想の計算機。

² マービン・ミンスキー(Marvin Minsky, 1927 - 2016) は、人工知能を専門とするアメリカのコンピューター科学者。

³ ジョン・マッカーシー (John McCarthy, 1927 - 2011) は、アメリカの計算機科学者で認知科学者。ミンスキーとならぶ初期の人工知能研究の第一人者。

⁴ ジョン・フォン・ノイマン (John von Neumann, 1903 - 1957) は、ハンガリー出身のアメリカの数学者。20世紀科学史における最重要人物の一人。

⁵ クロード・エルウッド・シャノン (Claude Elwood Shannon, 1916 - 2001) は、アメリカの電気工学者、数学者。情報理論の考案者であり、情報理論の父と呼ばれた。

⁶ パーセプトロン (Perceptron) は、人工ニューロンやニューラルネットワークの一種である。心理学者・計算機科学者のフランク・ローゼンブラットが1957年に考案し、1958年に論文を発表した。

⁷ フランク・ローゼンブラット (Frank Rosenblatt, 1928 - 1971) は、アメリカの心理学者。ニューラルネット研究の開拓者のひとり。

1980年ぐらいから、やはり神経回路に学習させれば良いのではないかという話になり、物理学者をはじめ、電子工学の人や、認知科学者も入ってきて、ものすごい盛り上がりを見せました。しかし力不足というか、それよりも性能の良いコンピューターを安く大量につくれるので、結局、普通のやり方で情報処理をした方が良いということで産業化には至りませんでした。ただ、技術としては、色々な蓄積が当然残ったわけです。

第3次ブームは、いつからと言って良いのかわかりませんが、2010年ごろになって深層学習（ディープラーニング）というのが盛り上がりました。例えば、音声認識や画像認識などでニューラルネットワーク⁸を使うと性能が格段に上がりました。それには、コンピューターの計算速度がものすごく速くなったこと、大量のデータベースが整理されて学習するのに非常に多くのデータが使えるようになったこと、この二つが関係しています。そして、囲碁で爆発的なブームになりました。囲碁のようなものは、人間でなければできないというか、コンピューターではあと15年かかると言われていたのですが、始めて2年で人間を打ち負かしてしまったのです。今では、プロの棋士がハンディキャップで2目置いて打っても勝てません。3目置いて打つくらいで良い勝負だと言われるまでになってしまったのです。また、機械翻訳や言語処理、文章解析などは、ニューラルネットワークのようないい加減なものではできないと言われていたのですが、ニューラルネットワークを使って、今まで以上の性能を出しているのです。今、非常に驚かれています。

IV. 深層学習の発展

深層学習というのは、入力された情報を神経回路網が処理して次に移し、また処理して次に移し、ということをたくさん行っていきます。今では200段階ぐらい行って学習させることをやっていますが、ある意味で脳の仕組みを学んだとも言えます。結果が思わしくない、これはいけないということで、どこかの仕組みを少しずつ変えるわけです。どう変える

⁸ ニューラルネットワーク（神経回路網、neural network）は、脳機能に見られる幾つかかの特性を計算機上のシミュレーションによって表現することを目指した数学モデル。

のか、それがバックプロパゲーション⁹なのですが、初期のパーセプトロンでは、そういう学習ができなかったのです。

そこで私は、1967年に、「確率勾配降下学習法」を提案してアメリカの学術誌に出したのです。しかし、掲載はされたもののレビュワーには不評で、こんなものは役に立たないと評されました。翌年、北川敏男¹⁰先生が、共立出版から『情報理論』というシリーズ本を出すので、君も何か書きなさいといわれ、自分の理論だけ書いて良いなら書きたいと言って、確率勾配降下学習法の話を書いたのです。つまり、多層パーセプトロンで学習すると非常に複雑なパターン認識ができるということです。これが多分、世界最初が多層神経回路網の学習シミュレーションだと思います。深層学習で何が良いのかというと、非常に複雑な情報の表現がどこかで獲得できるのではないかとということです。

今は、グーグルやヤフーをはじめ、若い優秀な研究者がものすごく大勢いて、毎日、非常な数の論文が生まれているので、なかなか読んではいけない時代になっていますが、実はまだ、なぜうまくいくのかわからないのです。やってみてうまくいったのは良いのですが、例えば100段でだめなら200段にすると何が良いのか、というのがわからないのです。例えでいえば、天体の観測データをコンピューターでディープラーニングさせれば、次の日食はいつどこで起きるか、これを予測するのは多分簡単だと思います。しかし、それを予測できたからといって、ケプラーの法則¹¹をコンピューターが出してくれるかということ、今のコンピューターでは出してくれません。ましてや、そこからニュートン力学がつかれるのでしょうか。ニュートン力学をつくるには、質点、加速度、力など、色々な概念を整理して、そういう概念間の複雑な構造が世界をつくっているという認識が必要なのですが、今のディープラーニングはそこが駄目で、単なる現象論なのです。ものすごいことができているのですが、皆さんそれでは満足しないので、どうにかしなければいけないのです。

⁹ バックプロパゲーション (英: Backpropagation) または誤差逆伝播法 (ごさぎやくでんぱほう) は、機械学習において、ニューラルネットワークを学習させる際に用いられるアルゴリズムである。1986年に backwards propagation of errors (後方への誤差伝播) の略からデビッド・ラメルハートらによって命名された。誤差逆伝播法 (ごさぎやくでんぱほう) ともいう。

¹⁰ 北川 敏男 (きたがわ としお、1909 - 1993) は、日本の統計数学者、情報科学者。

¹¹ 1609年から1619年にかけて、ヨハネス・ケプラーによって発表された惑星の運動に関する法則。

V. 脳の基本原則

私は今、非常に多層なランダムにつないだ回路網ではどのような情報処理が起こるかを、情報幾何学、微分幾何学を使って研究しています。私は数理脳科学をやってきたわけですが、脳の基本的な原理、特になぜ脳がこんなにすばらしい情報処理ができるのかという、その原理を本当は知りたいのです。人間の脳が、どうしてこんなにすばらしくなったかといえば、進化によるランダムサーチ、つまり少しずつランダムの改良が積み重なったからですが、そのときに使える材料は生体高分子¹²しかないわけです。

一方で、歴史的な制約があります。脳ができてきて、もっと良くしたいというときに、古い脳の仕組みを御破算にして、新しいもっと良い仕組みを直接入れることはできないわけです。古い脳の仕組みを御破算にすると死んでしまうわけですから、古い仕組みの上に、騙し騙し新しいものを乗せたり、古い仕組みを色々改良して別の用途に使ったりしなければいけなかったわけです。そのために脳は設計思想が悪く、非常にごたごたしていますが、ごたごたの積み重ねで、こんなすばらしい精妙な動作をするものをつくり上げたのです。脳科学者は、現実の脳を見て、そこからその仕組みを解明しようと、毎日毎日頭を抱えて実験をしています。私は、そんな難しいことはできないので、単純なモデルを使いましょうと言っています。複雑な現実の脳ではなくて、単純なものを使い、その単純な情報処理装置の中にどんな原理的な可能性があり、一方でどんな限界があるか、この両方を見ていくのです。そこで限界があれば、それを少しだけ複雑なものに組みかえていくと何ができるようになり、何ができないのか、これを数理的な体系としてつくっていくのです。それで色々なことがわかってくれば、そういう原理的な可能性が現実の脳ではどういう仕組みで、どういう場所で、どんな形で歴史的に実現したのか、という具合にトップダウンで脳を見れば、もっと脳研究も進むのではないかと思うわけです。ボトムアップとトップダウンと両方で考えなければいけないということです。

¹²生体内に存在する高分子の有機化合物のこと。糖質、タンパク質（酵素やペプチド）、核酸（DNA, RNA）、などがある。これらの分子による生化学反応が生命現象を生み出している。

AI もすばらしい情報原理を実現したいわけですが、これは材料も何もかも脳とは全く違って良いわけです。脳と同じ原理的な可能性を技術の力でつくり出せば良いのです。だから、見た感じは脳とは違ってても全く構わないけれども、今の脳もごたごたで、我々はまだ解明できていないし、今の人工知能もごたごたで、現象論的で、その仕組みの本質を我々はまだ解明できていません。これから先をやらなければいけないわけです。

VI. 脳と意識

もう少し話を進めますが、人間には「意識」があるわけです。意識というのが我々の行動の原理、そして文明をつくる上で非常に大事なのですが、どうして意識が発生したのかといえ、多分我々人類が共同作業をするときに、自分の意図を人に伝えないと共同作業が成立しないからです。自分の意図を伝えるときには、今何をしようとしているのかという計画を、自分で明示的に認識しなければいけません。これが多分意識の源で、その意識を伝えるために言語ができ、言語ができたならその間の結びつきの規則として論理ができ、さらに数学ができたのです。

もう 20 年以上前ですが、リベット¹³の実験という非常におもしろい実験があります。リベットは、人間に自由意志はあるのかどうかということ考えたのです。時計の前で被験者に、「あなたは自由です。時計の秒針が回っているので、ここで止めたいと思う場所で止めてください。ここにあるボタンを押せばその瞬間に秒針は止まります」と言うのです。この被験者は、秒針を 9 の位置で止めるのですが、このとき、「あなたは 9 の位置で止めようと、いつ頃決めましたか」と聞くのです。そうすると、「5~6 秒前の、ちょうど秒針が 5 ぐらいのところを決めて、少し待って 9 の位置で止めたのだ」と言ったとします。ところが、この人の頭に電極をつけて脳波を観察していると、実はその大分前から脳波が活動していて、被験者が 9 で止めると決めたとされる時間は、かなり前なのです。これは何を意味しているかということ、脳が活動して計算をし、どういう仕組みかわからないけれども、「9 にする」

¹³ ベンジャミン・リベット (Benjamin Libet, 1916 - 2007) は、カリフォルニア大学の生理学者、医師。人間の意識、とりわけ自由意志の問題とかわりを持つ、自発的な筋運動の際に観測される準備電位についての研究の先駆者。

と決めると、その後少し遅れて、その人の意識に上るということです。あとは、その意識に導かれて、意識的なアプローチとしてボタンを押すのです。好きなところで止めなさいという課題が神経回路網に与えられたら、「9で止めよう」と決めるわけです。意識が先にあるのではなくて、決めたことが意識に上るのです。そして、意識のもとで実行するのです。計算したのはこの人の自由意志、つまり意識ではなく、実は脳なのです。

では、自由意志に意味はないのかというと、そんなことはありません。「9に決めたのだが、おもしろくないから秒針が真上に行くまで待とう」というように、決定を取り消すこともできますから、ある意味では自由意志の方が上位なのです。我々のやることは全て脳が計算をして、今何をしたら良いかを意識に上げることができるのですが、非常に多くの情報処理は、意識に上ることなく実行系に行きます。普通に歩いているときや運動しているときに、意識に上らせたらまどろっこしくて仕方がありません。そんなものは全部脳が計算して運動系が実行するだけです。しかし、重要なことは意識に上るのです。意識に上ると、そこで自分の決定を再考できます。他の情報と照らし合わせて統合し、自分の決定は良かったのかどうか調べるのですが、多くの場合、自分の合理化に使います。「自分の決めたことは正しいに決まっている。なぜならば、こういう論拠があるから自分の決定は良いのだ」と、本人も安心するわけです。そして、意識に上ることになれば人に伝えることもできるし、自分で反省もできるわけです。将来何が起こるかを見越して決定する回路をプレディクションといい、一度決めたことを振り返ってみて合理化したり、自分で自分を正当化したりする回路をポストディクションといいます。人間の脳には、そういう仕組みがあるのです。だから、人工知能もそういうことができなければいけないのではないかとということです。

VII. 心の理論

人間には「心」というものがありますが、心を持っているから、相手も心を持っていて自分と同じような心の動きをするだろうと考え、それがわかるから、人と人との対話、協調が

うまくいくのだろうというのが「心の理論」です。ところが心というのは変なもので、非常に葛藤します。例えば、10万円を2人で分けるという究極のゲームがあります。1人は配分を決め、もう1人がその決定に対してイエスかノーかをいえるというゲームです。イエスの場合は、配分に応じた金額がもらえるけれど、ノーの場合は、二人とも一銭ももらえないというルールです。配分を決める人が、7万円対3万円と決めたとします。もう一人は、7対3では不公平で嫌だと思えばノーといえれば良いのです。だけどその場合、自分も一銭ももらえないことになります。イエスといえれば3万円もらえるが、相手が7万円持っていくのは許せないというのは心の葛藤です。そのように、心というのは葛藤するし、その葛藤は脳の色々な部位で起こっているのです。

では、ロボットにそういう心がつくれるのでしょうか。ロボットにとって、人の心の動きを理解するのは簡単なことです。人の心の動きに合わせてロボットが我々に対応してくれると、我々にはそのロボットが心を持っているように見えます。しかし、そのこととロボットが心を持つことは違うわけです。ロボットは非常に冷静なもので、喜んだり悲しんだりしませんし、人間が喜んだり悲しんだりするのは理解しますが、それは論理的な仕組みとして見ているだけです。心というのは人間の長い進化の過程で出てきたものであって、ある意味で非常に不条理、不合理なものです。喜び過ぎたり、悲しみ過ぎたり、苦悩し過ぎたりと。しかし、必要だから進化の過程で人間にそういうものが備わり、それが人間を形づくったのです。一方で、ロボットが悲しみや喜びを出す必要は全くないわけです。まして恋愛なんて見方によれば全く無駄なわけで、合理的に全部決めれば良いのに、感情的になるのが人間です。ロボットは、人間が感情的になることは理解するけれども、ロボット自身がそうなる必要はないわけです。まして、「我々はただ一度のかけがえのない人生を今送っているのだ。過去の辛いことも嬉しいことも、全部乗り越えて今を生きているのだ」というような考えにロボットはなりようがないわけです。

Ⅷ. 人工知能と倫理、社会への影響

では、そういうロボット、人工知能のことですが、それは安全なのか、暴走しないのか、こういうことが今非常に問題になるわけです。人工知能は暴走するのですが、それは人間が暴走させる、ないしは人工知能を操る人間が暴走するからです。いずれにしても、人工知能はある意味で金もうけの手段として、どんどん技術開発が進んでいます。人工知能はけしからんから技術開発を止めろという議論はありますが、絶対に止まりません。重要なのは、それが制御できるのかどうかです。AIが人間の仕事を奪うかということ、当然奪います。色々な仕事を、AIが人間よりもうまくやってくれれば、その仕事に人間は必要なくなります。人工知能によって生産力が上がり、社会的な富が拡大すれば、ベーシックインカム¹⁴をみんなに配って、人間は遊んで暮らせば良いではないかという意見があります。しかし、ベーシックインカムを配りさえすれば良いというのは、とんでもない間違いです。それは人間の家畜化を意味しています。人間はやはり働くことが喜びなのです。やりたいことをやるというのが喜びなので、家畜化されれば当然反乱を起こすに決まっています。必要なことは、人間が働く楽しさを見つける仕事を、どんどん作り出すことなのです。AIがとってかわる仕事は、どんどんAIにやってもらい、そのかわり、人間のできる仕事は何かを探すわけです。極端に言えば、みんな芸術家やスポーツ選手になる、あるいはアマチュア・サイエンティストになって科学を楽しむ、そういうふうにならないといけないということです。

「技術的特異点」という言葉がありますが、人工知能は、自分で人工知能の開発をしたり、技術的な設計をしたりするようになり、科学の研究もするようになります。それが、2045年には人間を超えて、もう人間は要らなくなり駆逐される、そういう時代が来るといわれています。人間は素晴らしいけれど愚かであるといわれます。まさにそうですが、愚かだから良いのです。人工知能は人間がつくるのであって、人工知能が「人間みたいなバカがこの世の中にいるのは許せない」と考え、人間を駆逐するのが世界のために一番良いのだという使命感を学習によって持つのかということ、そんな学習はあり得ません。持つとすれば、人間が

¹⁴ 就労や資産の有無にかかわらず、すべての個人に対して生活に最低限必要な所得を無条件に給付するという社会政策の構想。(出典 (株)朝日新聞出版発行「知恵蔵」から抜粋)

そういう設計をすればそういうことはできていきますが、人間がそういう設計をするかといえば、そういうことはしないと思うのです。人工知能はあくまで道具なのだと思います。

IX. まとめ

人工知能がこれから益々はびこってくる時代に、では我々の文明社会は一体どういうふう
に設計されてしかるべきでしょうか。文明というのは、勃興しては没落し、勃興しては崩壊
し、その繰り返しです。今の文明は随分しぶとく長いです。だけれども、やはりものすごく
脆弱な基礎の上に立っていて、没落ほんの一步手前です。人間は愚かだと言いましたが、今
の政治の仕組みや政治家を見てみると、他国も日本もそうですが、失礼ながらトップの資質
に疑問を感じます。また、人々がどうしてそれを支持するのかと思ってしまいます。しかし、
これを嘆いても仕方がないので、そういう状況の中で我々の社会はどうあるべきか、それが
今非常に重要なことなのです。

AI は世界的なブームで、日本の AI も政府が一生懸命お金をかけていますが、世界に比べ
れば、1 桁も 2 桁も少なく、グーグル社にも及ばないのです。そのような状況の中で、
グーグルと同じことをやれとか、基礎研究なんか止めてすぐに役に立つ研究をしろとか、そ
ういう馬鹿げたことをいって科学者の尻を叩くような国家戦略ではだめなのです。世界に敵
わないところは、敵わないのです。物流も何も完全に負けます。しかしその上で、我々は何
かまだ世界に誇ることにできることがあるはずなのです。そこをやらなければいけないのに、
皆さん、「日本は超大国だから、まだまだ金さえ出せば何でもできるのだ」と仰います。も
っと現実を直視して、未来の文明の設計を考えていく必要があるのだと、そう私は思ってい
ます。

プロフィール

甘利 俊一（あまり しゅんいち）

理化学研究所荣誉研究員、東京大学名誉教授。

1936年東京都生まれ。東京大学工学部卒業、同大大学院数物系研究科博士課程修了。工学博士。九州大学教授、東京大学教授、パリ大学客員教授、ルーバン大学特任教授などを経て、2003年より理化学研究所脳科学総合研究センター長。現在は、荣誉研究員。

神経回路網の数理的研究において数々の業績を上げ、**IEEE Neural Networks Pioneer** 賞（1992年）など受賞も多数。国際神経回路学会創立理事、同学会会長も務める。2012年に文化功労者。

社会技術レポートは、国立研究開発法人科学技術振興機構社会技術研究開発センターが不定期に発行しているものです。本レポートの複写、転載、引用にあたっては、社会技術研究開発センターにお問い合わせください。

科学技術と知の精神文化

講演録 47-1

人工知能と社会

東京大学名誉教授
理化学研究所荣誉研究員

甘利 俊一

日時：2018年8月3日

場所：国立研究開発法人科学技術振興機構

国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター
〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザビル 4階

TEL 03-5214-0133

FAX 03-5214-0140

URL <https://www.jst.go.jp/ristex/>

2018年11月

Copyright©2018 JST 社会技術研究開発センター