4.「生成 AI が拓く AI の未来～AI は人間社会をどのように変容させていくのか～」

慶應義塾大学理工学部教授／共生知能創発社会研究センターセンター長 栗原聡委員

今更ですが「人工知能」という言葉がいろいろ混乱を生う元凶なのです。何故かという、人工心肺装置や人工衛星等、色々な言葉がある訳ですが、当然それらは心肺がどう動くのか、勿論、人工衛星をどう飛ばしてどう軌道に乗せるのだとか分かっていなければ作れないのは当たり前だと思います。そのような文脈で考えた時、人が人工的に作る知能ということになります。では知能とは何なのか、これだけ AI、AI と盛り上がっている中において知能は何ですかと聞くと、多分、皆自身もって答えられないのです。答えられないと言っているのは、分からないのではなくてあまりにも抽象的過ぎてしまうので、皆さんはそれぞれ自分達が見てきたものを考えた形で言われるのです。恐らくいろいろな考え方の全部間違っていないのですが、バリエーションがあり過ぎてまとまらなくなってしまう。そのような時にどうしても SF や映画、勿論、漫画にも影響されてしまうところがあるのですが、一方、真面目に知能は何かと考えているのが、人工知能の研究をやっている人間達なのです。出版されてから少し時間が経ってしまいましたが、色々なメンバーで書いた本の中でそれぞれが知能について語っています。それぞれバラバラにも思えるのですが、但し、共通しているところが抽象的な言い方ではあるのですが、自然環境、複雑な環境に対して生命というのは生き残るために自らを変化させてきた訳で、適応するという言い方をしますが、その適応するという行為自身が知能だという考え方については共通するところがあります。そのための技術を考えるのが知能だと考えた時に、ではどういうステージで、どう適応するために技術を工学的に実現するのが人工知能だと捉えると腑に落ちると思います。ここで人工知能は人工なので人が作る知能という意味ですが、そういう言い方をすると、人が作らない知能もこれから誕生するのか？などを考えた時に、未来が明るい暗いかは置いておくとして、いろいろな展開があるのだと思います。

その中で、人工知能という学問に関しては国内では人工知能学会があります。2 年後に創立 40 周年になるのですが、人工知能と言っても、これは学会のホームページに記載されておりますが、色々な技術を体系にまとめた資料があります。色々な AI マップが作成されているのですが、ここに書いてある黒や赤で示されている全て人工知能技術の一つ一つの研究テーマになります。実に沢山あり、厚さ 10cm を超える事典が出来る位なのですが、その中で今世界盛り上がっているのは機械学習というテーマです。ごく一部だということがお分かりになると思うのですが、ということは「完成された知能」という言い方が良いかと思いますが、それを実現するには全部を統合しなければならないことを想像するに、現在私達が盛り上がっているところというのは、確かに社会的に大きな影響があるところかもしれないが、それ自身では統合 AI は完成出来ないのだということを意味しているとご理解頂くと良いと思います。

これが人工知能の歴史を表した年表なのですが、実は AI という言葉が初めて使われてから 70 年ぐらいが経っています。70 年というのはどのくらい古いかというと、天才数学者であった John von Neumann (ジョン・フォン・ノイマン) が開発したノイマン型のコンピュータができた歴史と同じ歩みを辿っています。現在におけるほぼほぼすべてのコンピュータはノイマン型なのです。何故かと言うと、元々ノイマンは機械で人間のような知能を作りたかったのです。コンピュータといってもいろいろな原理が発明されたのですが、その時代にはノイマンの意向に沿ったコンピュータがなかったのです。そこで、彼は今日においてノイマン型と呼ばれる設計思想に基づくコンピュータを考案したのです。よって、今のコンピュータの歴史というのは人工知能の歴史と同じだということを意味しているのです。そのような中で、2 回のブームがあったのをご存じだと思いますが、第 1 回、第 2 回とそれぞれ失敗に終わったという言い方をされているのですが、実は失敗ではないという話をしたいのです。第 1 回目のブームというのは何で失敗したと言われているかということ、まず色々なアルゴリズムや研究分野などのアイデアが出て来ました。例えば 1968 年にはいわゆるニューラルネットワーク、つまりは Deep Learning の基礎となった考え方も出て来ているのです。実は第 1 回、第 2 回のブームで、先程、人工知能には色々な研究テーマがあると申しましたが、それらはほぼ全てと言って間違いないと思うのですが、全ての基礎となるアイデアは出尽くしているのです。現在の Deep Learning や生成 AI という技術も、近年において新しいアイデアとして誕生したのではなく、古くに誕生した技術が脈脈と研究者が改良を積み重ねる中で技術が熟成されて今に至っているのだと捉えて頂くとうる難いところです。第 1 回のブームがどのようにして失敗した事になったかということ、色々なアイデアが出たのはよいことだったのですが、その当時のコンピュータは確かにノイマン型が出て来たとしても、まだまだ稚拙な性能だったはずですが、したがって社会実装するレベルでは動かなかったのです。凄いアイデアかもしれないが、ビジネスにならないと意味ないよという訳です。当たり前ですよ。そこでブームがしぼんでしまったというのが第 1 回なのです。では、第 1 回が成功に終わったと自分は言いたい訳ですが、それはどういうことかということ、Deep Learning が実際に使える状態となったまさに今、成功に終わったということなのです。第 1 回ブームの時に生まれた多くのアイデアが、インターネットが 98 年に出て来て、色々なデータを集めて学習出来るようになって、コンピュータも高速になったことで社会実装可能なレベルに到達したのです。過去に誕生したアイデアが今の計算インフラで実質的に動くようになったからということ盛りが上がっているのが第 3 回目のブームなのです。第 1 回のブームは現在において完結したと考えると腑に落ちるかと思えます。

第 2 回のブームは皆さんもご存じのようにエキスパートシステムで盛り上がりました。人間の熟練技術をコンピュータに移植してしまえば良いのではないかと話なのですが、その当時も良いところまでは行ったのですが、何故上手く行かなかったかということ、例えば私達は、皆さん小学生から高齢者まで等しく持っている「常識」というのがあります。当たりの知識です。常識という土台の上に先生方が持たれている専門知識があるという訳ですよ。そうすると、専門知識というのは皆が等しく持てる訳ではないし、苦勞して獲得するものですから、皆が持っている常識は、皆が持っているのだから大したことはなからうと、考えた訳です。故に専門知識をヒアリング等色々なことをしながら

コンピュータに移植してしまえば出来るだろうと思ったのです。ところが、専門知識を入れ終わった後に、当たり前知識をどんどん聞いていくのですが、そうしたら妙なことが起こりました。常識の量は切りがないのです。つまり蓋を開けてみたら、常識というのは半端ないぞと、私達が生活する、生まれてからひたすらそれとなく学習して獲得された常識という知識というのは実は半端なかった訳です。したがって、当時のコンピュータでは容量的な限界もありますし、私達は矛盾するような知識であっても、妥協とか、何かしら判断する能力があるのですが、合理的に判断するコンピュータはそれを処理出来なかったのです。そういうこともあって第 2 回目のブームもしぼんでしまいました。言い方を変えると人工知能の歴史は、常識を扱うことの大きな壁との戦いだったのです。これまでの知識処理に関する研究は沢山あったのですが、どこでしぼんでしまうかという、常識をきちんと扱わないことには社会で使うには限界があった訳です。私達にとって当たり前のことがコンピュータが分からなかったら困る訳です。したがって、よく私達が話するのは、人間にとっては当たり前のことこそ実は人工知能は苦手なのだよ、人間にとって苦手なことこそ AI は得意なのだよ、だからチェスや将棋は得意なのです。あれは一般の人は出来ないですよ。そう考えると、私達が普通に自転車に乗るとか話すとかは苦手だったのです。ところが、何が起きたかという、第 3 次ブームになって Deep Learning が出て来て、Deep Learning が今のハードウェアで動くようになったのは良いのですが、その先です、まさに 2021 年の 11 月、ChatGPT が出て来ました。何が凄いかというと、確かに ChatGPT というのは Transformer を使った大規模言語モデルです。Deep Learning を使う技術であることは間違いありません。Transformer は何をやる技術なのかという、時間的な変化の表現学習が可能な技術なのです。

今更ですが、Deep Learning は何処が凄いのか。これを先生方に聞くのも怒られるかもしれないのですが、意外とこれを一言で言えますかと言うと、何でしょうね？ということなのです。これは丁度 11 年前、当時の朝日新聞の 1 面に載った図です。その前日に、このようなスクープのような記事に対して、新聞社には直前に情報が届くのです。新聞社が受け取ると解説を書かなければいけないので、夜の 10 時くらいに電話がかかって来て、明日これを発表するのだと、凄いい内容らしく、明日の朝刊に載せるには朝方の 3 時とか 4 時までにはまとめなくては行かなくて、これを読んで下さいと言われました。図の見出しには「Google という IT 企業がとんでもない人工知能の開発に成功しました」という触れ込みだったのです。猫の絵を沢山入れたら、猫を勝手に認識してしまったという話なのです。何を言っているかという、この Deep Learning という技術がきちんと使えるようになる 2000 年ぐらいまでは、人工知能がどのように猫を認識したかという、人間が猫を見るのだったらどこを見るということを人間がプログラムとして書き込んでいたのです。私達が教師データとして、猫を見るのだったら瞳孔を見なさいとか、顔が丸いの見なさい、鼻が平らなのを見なさいということをやると言葉で、プログラムで解答を与えて、人工知能がやったことは、それをチェックしただけだったのです。だけど、そこで疑問が出て来るのは、私達は恐らく 1 歳か 2 歳になったら確実に猫というものを見分けることが出来る訳ですが、その見分けることが出来る私達がしっかり言葉で書いてあるにも関わらず、その人工知能が人間ほど認識出来ないということは何処に欠点というか欠陥があるかといったら、それは、私達は意外ですが脳で起きていることを言葉には出来ない訳です。それ

は言語が駄目なのではなく、コミュニケーションに最適に言語が進化してからののだと思う訳ですが、当然言葉にならず欠落してしまうと、欠落したところにも重要なところがある訳で、そのためにパフォーマンスが出ませんでした。ところが、**Deep Learning** は、このアーキテクチャー自身が脳を真似たものなので、私達と全く同じように猫を見分けるための細かいところを見抜いてくれる、このアーキテクチャーは私達が教えなくても勝手に見抜く能力を持っている訳です。**Deep Learning** の技術の能力のことを、表現を学ぶということから「表現学習 (representation learning)」という言い方をしますが、これがとんでもなく凄いということなのです。表現学習が出来たということが **Deep Learning** の凄さであって、それで今に至っているということです。

最初に表現学習が使われて世界を驚かせたのが「AlphaGo」です。囲碁の碁盤の特徴を抽出するのにどうしたかという、囲碁というのは組み合わせが爆発して大変なので、囲碁の碁盤の上にカメラを置いて、碁盤をそのまま撮影した訳です。猫の絵の代わりに碁盤を入力させれば **Deep Learning** が囲碁の細かいことを全部理解するだろうと、テレビでプロが解説しますが、あれも言葉で説明してしまっているから、脳で分かっているが言葉になっていない訳です。全部を取り込んでしまえば行けるだろうということで出来たのが「AlphaGo」だった訳です。

したがって、**Deep Learning** は最初に音声とか画像の認識で活躍したのですが、先生方が特に一番気になるのは、例えば株価がどうなるか、自然環境がどうなるか、それから感染がどう関係するか、一番身近なのは言葉ですよ。時間的に変化する「時系列データ」という言い方をしますが、**Deep Learning** も画像の特徴ではなくて時間的に変化するデータの変化の仕方の細かい特徴を学んでくれる技術が出て来た訳です。その代表が先程申しました **Transformer** という技術なのです。

では、**Deep Learning** が出来来る前は言葉をどのようにしてやっていたかという、Avram Noam Chomsky 氏という大先生がおりますが、統語理論、つまり主語、述語があってという文法としてコンピュータに教え込んだのです。それは先程の猫をどう見分けるのかと同じようなことだった訳です。したがって、結局私達が言葉として、文法として与えても、私達は常に文法に則って話している訳ではないので、そういったものはなかなか理解してくれなかったのです。

そこで新たな考え方が登場しました。言葉というのは繋がり方だから、その特徴を学べば良いではないかという大胆な発想です。そこで **Transformer** が発明され、膨大な文書を入れ込んで文字の繋がり方を学んだ訳です。「今日」という言葉が来れば、次にどのような言葉が来るか、自ずと何となくパターンがある訳です。これを 10 や 20 の文章では駄目ですが、100 万、200 万、数千万と、全ての言葉の単語と単語の繋がり方がそこに入っている訳ですから、言語の特徴を学べるはずということです。それでできたのが **Transformer** だった訳です。

この技術が出て来たのが 2018 年です。その後、皆さんご存じの DALL-E や GPT-4、GPT-4 Turbo、拡散モデルの画像生成に関する話は今回は置いておくとして、Stable Diffusion、色々なものが出て来た訳ですが、全てが **Transformer** の技術を基にしています。しかし、

Transformer が出来ても、GPT-1 や GPT-2、GPT-3 と開発されて来たものの、いきなり凄い性能が出ていなかったのです。ところが、皆さんご存じの 2021 年 11 月に ChatGPT が出来て「おお！」となった訳ですよ。

この性能の変化を説明する有名な図がこれです。横軸に 10 の 18 乗・20 乗・22 乗・24 乗という数字が書いてありますが、重要なのはこれ指数的な変化です。つまり、私達は例えばあるデータで上手く行かなければ、データ量を 2 倍にしましょう、2 倍で駄目だったら 3 倍にしましょうと、普通はそう考えますよね。ところが、Google の研究者はそこが凄かったと私は思っているのですが、あるデータで駄目だったので、次に 10 倍にしたのです。10 倍でも上手く行かなければ、20 倍にするところを彼は 100 倍にするのです。100 倍を 1,000 倍にするのです。当然それはかけるお金も変わって来る訳ですが、そのようにして学習させていったのです。縦軸が人工知能の能力だと思って下さい。左上を見て頂くと、10 の 18 乗の時、0 点ですよ。頑張って 100 倍にしました、0 点ですよ。ここで諦めないところが凄いのですが、22 乗だってまだ 0 点ですよ。ところが、10 の 23 乗をやったところで急に上がっています。要は今までろくに話せなかった人工知能がいきなり話したのですよ。これに最初驚いたのはそのエンジニア当人です。自分だってそのようなことを想像すらしていなかったのです。したがって、2 年前のことですが、そのエンジニアは、自分はやばいものをつくってしまったと思って Google のトップにこの研究はやめるべきだと言うのですが、聞き入れてもらえず彼は首になるということが起きた訳です。その後に分かったことは、「指数関数でべき乗的に上がっていく」という言い方をされますが、ムーアの法則が一番分かり易いです。ああいうことは自然環境ではよく起きるのですが、こういった IT 技術の中での人工知能に学習させる時のデータの量、計算のリソース量においても指数関数で上がることが分かったというのは大きな発見に近いことだったのです。これは「スケーリング則」と言われているのですが、どの位まで上げていった時のどのぐらいの性能が出るかということが見積もられたのです。これにより 1 兆パラメーターでどの位行くのだという計算が出来て、その当時もお金がかかりますから、見積りができたことで OpenAI は 2,000 億パラメーターのモデルを作って、そこで性能が出て ChatGPT が出来たというのが一連の経緯です。

結局何が分かったかというと、10 の 23 乗は置いておくとして、私達の脳には、言語空間という、色々な言葉同士が繋がれているネットワークが構築されているのです。その言語空間の大きさが 10 の 23 乗ぐらいだったのだらうと考えてみると、子供がいきなり話すようになるのと同じ話だと思うのですが、そういうことが起きたのです。これは非常に重要な話です。つまり今までは新しい技術が出て来るからテクノロジーが進んで来たのですが、今私達が直面している人工知能は、新しい技術が出て来たのではなく、量を指数関数的に増やしたことで質が変わったという変化は、多分テクノロジーでは初めて起きていることかもしれないです。勿論インターネットが出来て TCP/IP が発明されて、それでスケールすることによって SNS が出来ているところがあるかもしれないですが、あれはどちらかというと、我々の質が変容しているのであり、SNS が変容した訳ではありません。技術自身は変わらずに、大きさがスケールすることでの性能の劇的な向上は初めて起きていることだという

気がするのですね。これがまず大きなことが起きたところですよ。

今やマルチモーダル化や、RAG という技術の適用が進んでいます。これは好ましい話なのですが、当然私も色々ところで講演等をさせて頂くところにおいて、生成 AI を使わないと駄目でしょうと、これを使えば特に効率化が上手く行きますからという話をしますし、DX も、これからは人間がデジタルメディアを使うのではなく、私達は AI に命令するだけで、人工知能がデジタルメディアを使うのだと、DX は AI のためだというように変わっていくのだと思うのです。

一方、効率化自体はイノベーションとは違うではないですか。効率化することによって私達がイノベーションを起こすかもしれないが、でも、相変わらずイノベーションは人しかやっていると、人間のイノベーション力にも限界はあります。しかも、アメリカや中国が物量で押し寄せる中、日本はコミュニティーが小さいのでなかなかきつuitとなった時に、当然私達としては、人工知能をイノベーションに使わなければ意味がなかるうと思う訳です。ここで、イノベーションとクリエイションについて考えてみます。一個一個の点をアイデアの素とイメージして頂いた時に、例えば山中伸弥先生が iPS 細胞を実用化する方法を見つけたとか、コロナ禍時の mRNA ワクチンの物質を見つけたというのはゼロからの発見ですよ。だから「ノーベル賞級だ」という言い方が良いかもしれませんが、こういうのが点の発見だとした時に、こちらは偶発性を伴ったりしますし、こういった発見はすぐビジネスニュースになるとは限らないです。実際 mRNA ワクチンの方は発見してから 10 年ぐらい経って今に至っていて、今年ノーベル生理学賞を取られましたが、最初その研究者が見つけた時は、このようなものは使い物にならないというので所属している研究所を首になっているぐらいですからね。これに対して、私達が普段やっているイノベーションというのはそうではなくて、先程申しましたように色々な技術が出て来たものを拡張しながら積み重ねて今に来ている、という見方をすると、私達がイノベーションだと感じるのは、点と点を繋ぐことで新しいものを生み出す作業です。過去にあったものに対して何か繋ぐことで新しいものの付加価値を出して来るのだというのが普段我々のやっているイノベーションだと思う訳ですよ。そうすると、ブレインストーミングというのはこのような形で自分にはないものが相手から入って来る際の創造ということになるでしょうし、この文脈で考えれば、生成 AI というのは膨大な知識が詰め込まれていることは間違いないですし、そこに対して私達が壁打ちすることでイノベティブな創造が出来るというのは正しい解釈です。ですから創造するために AI を使うなら壁打ちをすれば良いという話ではあるのですが、それでは短絡的過ぎるので、どうせ作るのならもっとシステムティックに創造することを考えるべきでしょう。例えば幾つか場面を限定して考えてみるということで、インタラクティブに壁打ちをするという方法に着目してみます。例えばストーリーというのは、皆さんご存じのナラティブという言葉がありますが、私達はデータを判断するよりは、例えばナラティブ、今だと日本経済は非常に苦しんでいるのだが、何れこうなるとすれば勝つとか、これは人間の性なのですが、私達は必ずストーリー性に流される生き物なので、株価の変化もストーリーだという言い方をしますから。そこで、ストーリー型のコンテンツを作るという文脈で如何にインタラクティブに人が壁打ちをしてそのコンテンツを作るかという文脈を考えました。

その中で、どうせやるのだったら面白い方が良いということで漫画の制作を選択した訳です。漫画

の業界からすると Netflix や UNEXT や Hulu 等巨大な資本がやって来る中において、日本はかなり追い込まれてしまっています。こういったクリエイティビティを、AIのテクノロジーを使って如何に作るかというのは彼らにとっても喫緊の課題なので、丁度ここは相思相愛の関係にありました。無論、私自身は漫画を作ることが目的ではないのですが、でも、このプロジェクトを通して人工知能のネガティブなイメージの払拭もできるかもしれないと思った訳です。

では、何を作ったかという話ですが、やっていることはそれ程難しいことではなくて、ChatGPTの使い方のところで一つ私達は新しいモデル活用法を提案しています。何かというと、勿論 ChatGPTは誰でも使えそうなのですが、誰でも触りはするが、ChatGPTを上手く使えているかという、意外と難しいではないですか。例えば間違えると、「ハルシネーション」という言い方をしますが、あれは99%と言ったら怒られてしまうかもしれないが、殆どはAIの責任ではなく私達が書くプロンプトのせいなのです。AIは空気を読んでくれないので、私達がきちんと状況を説明して書いてあげないと答えてくれません。いちいち書かなくてはならないのです。人間同士だったらそんなこと言わなくても分かるだろう、先程の常識ですね、それをAIは理解してはくれません。ということは、脚本家に対して、ぐっと来る脚本をAIに生成させるために、細かい難しいプロンプトを書かせるのはなかなか酷だと、ちなみに今でもきちんとChatGPTを使えばちょっとしたストーリーは出してくれるのですが、でも、それはプロが小説を書く位のレベルの脚本を出させようとしたらそんなに簡単ではないのです。私達が作ったシステム、クリエイターの代わりにプロンプトを作ってくれる人工知能なのですが、多い時は大体6,000字位のプロンプトを作ってくれます。6,000字というと、学会誌の1ページが2,000字だから、3ページ分だと考えると結構な量です。しかも、それは色々なストーリーのパターンとか、複雑に構造化されていたりするのですが、それをいちいち作れというのは無理ですよ。したがって、クリエイターと簡単にユーザーインターフェイスを使いながら、例えばどのようなジャンルにしますかね？とか色々なことを聞きながら、御用聞きしながら真ん中のAIがきちんとしたプロンプトを作って、生成AIに聞いて、返って来たものをまた真ん中のAIがきちんと解釈してユーザーの立場でやりとりをする方法を提案しました。スパイラル的にストーリーを熟成させていくのですが、こういうやり方をすると、ユーザーのリテラシーに関わらず安定して作れるということと、それからストーリーを作るという言い方からすれば、真ん中のAIに例えば作家さんの個性を入れ込むことによって、どのような入れ方をしてもその作家さんの個性が担保される、要するにコンテキストのドメインですね。例えば企業のプロモーションを作るシナリオでも構わないし、番組の編成上の番組進行でも構いません、色々なところに使えるのですが、そういったものを作ったりしていました。重要なのは、スパイラル的に壁打ちをすれば確かに創造的に使えるのですが、どのように作るのかというところでは開発的な要素が当然あるという話です。

こういった人工知能を誰もが上手く使えば良いのですが、世の中はそう簡単ではなく、私達は良く人工知能の民主化という言い方をします。産業革命が起こって蒸気機関が出来て皆が移動出来るようになったことで生産性が劇的に向上することとなりました。そしてインターネットが出て来て皆が繋がったことによって相当のことが出来るのは間違いなですし、生成AI、特にChatGPTレベルの

とんでもないものが少なくともパソコンやスマホがあれば使えるようになったということは大きなことです。但し、この民主化が誰でも使えるという言い方をするのは少し言い過ぎかもしれない、どちらかというを使うべき人であるならば誰もが使える技術になりました。つまり、本当は使えば良いのに、その人に AI に対するリテラシーがない、でも、そのような人でも上手く使える、こういった図式です。

AI の民主化がもたらす可能生として、一番良いのは高齢者の AI 活用だと思うのです。高齢者の方が若年の人よりも文章力がある、言い方を変えるとプロンプトを書ける訳です。高齢でしかも人工知能を使うのに肉体労働は必要ないし、文章力があれば良い訳です。これからロボットの研究が進んでいき、しかもコロナ禍があったことによってインターネットインフラをどんどん活用していますし、それから誰一人残さないとネットワークを張り巡らそうとしているので、逆に言えば働き方改革、色々なところに人が点在していることもそうかもしれないかもしれませんが、こういった形で高齢者がお金を生み出すようなインフラやサービスだって生み出せないとは限らない訳で、こういったことが出来るのは民主化されたことによる効果なはずで、こういったところが上手く行くと良いなと思ったりもします。

一方、こちらが深刻なのですが、当然使う層と使われる層の格差、使える層と使えない層、デジタルデバイドという話が元々ある訳ですが、これは AI を使える方の効率化が進んでイノベーションを出していくという話と、使わない層との差は今まで以上に開いてしまう可能性がある訳です。しかも、使える層と使えない層の比率は 50:50 ではなく、2:8 の法則だったり 1:9 だったりする訳です。Yuval Noah Harari 氏の『サピエンス全史』で彼はホモ・デウスのことを書いていますが、彼が言っているのは、こういった一部の使える人達というのは富裕層であると、ごく一部の富裕層がテクノロジーを使って自分達をどんどん増強することによって、ホモ・サピエンスがホモ・ゼウスという形で上に上がっていくのだということすら、実際そういった傾向、事実そうですね、世界の 7 割の富は極少数の富裕層が持っているという話なのから。

ただし、格差の問題の原因を人工知能としてはいけないと私は思っていて、その根源はネットを悪者にはいけないのですが、インターネットにあるのです。勿論インターネットがもたらしたコミュニケーションの効率化は絶大なのですが、必ず技術においては光と影がある訳です。たちが悪いのは、影というのは脈脈とバックグラウンドで進んでいって、ある時表に出て来るのです。そして影の方がたちが悪いというのがよくある話なのですが、それがネットでも残念ながら起きてしまっている。その例がフェイクだったり、エコーチェンバーとかが私達のメンタリティーを変え始めてしまっている。メンタリティーが変わるとなかなか元に戻らないのでこれは良くないですし、特に我々が考えるといったことをしにくくさせてしまったりすると、私達が動物化する話となって来るので、これは良くないですね。これが何とも逆説的なのですが、言い方を変えれば動物化して読解力が下がれば下がる程、最新型の人工知能が使えなくなってしまうので、良くないですね。

余談ですが、私、今年の 1 月に 1 週間程 JST の日仏の 2 国間交流でフランスに行きました。トコジラミをご存じですか、あれはフランスと韓国で多発していたという話で、JST の人達に滞在の手配をして頂いたので、彼らとしては色々なことを危惧し、トコジラミがいますからと言うので、私などは言

われるがまま寝袋を持って行きました。それから、匂いが苦手だからとナフタリンを持って行く、宗教の儀式ではないがベッドの下に置いておくと上がって来ないというのでやったのですが、結局いかなかったのですね。ところが、2〜3カ月前ニュースが流れたのですが、あれ実はロシアがやらかしたらしいのです。韓国は分からないのですが、フランスについて見ると、確かにいたのかも知れませんが、SNSで電車にいたような写真等、過度に焚き付けたのは、フランスの研究者たちが調べたところ出所はロシアだということが分かったらしく、色々掻き回された訳ですよ。これが下手したら戦争というか、命に関わるものになって来たりすると半端なくなる訳ですね。そのようなところに生成AIがネガティブに使われたら、更にたちが悪い事が起きる訳ですが、こういった問題ももはや避けられなくなって来たので、このような話が問題なことも当然考えなくてはいけない話になる訳です。

もともとAIと私達は能力が違います。先程申しましたように、我々が得意なところはAIにとっては苦手な訳です。勿論、対話というところに到達して来たのですが、我々は推論や仮説検証など、それっぽいレベルであれば生成AIでも出来ます。というのは、AIが学習した私達の言語データの中には推論的なものも入っているからなのですが、でも数学者がやるようなシンボリックな高度な操作はまだなかなか出来ません。今も実際ChatGPTで数学が出来る、あれは何をやっているかという、今裏側で数学が入っていれば数学形式演算を回すとか色々なものが混ざって出来ているので、Transformerだけでやっている訳ではありません。したがって、私達は相手が思っていることを考えるし、相手が自分をどう思っているかというシミュレーションすら私達はする、こういったところがあって人間関係や社会が成り立つ訳ですが、AIはまだまだなのですね。それはChatGPTが駄目なのではなくて、人工知能は先程言いましたように発展途上だということです。その中で勿論ChatGPTといったファンデーションモデルが重要な基盤であることは間違いないのですが、もう少し大局を見ないと、AIはまだまだ進んで行くということです。

特に倫理・法制度のところ重要です、ここは須藤先生のまさにお得意な所だと思いますが、私もアジャイル・ガバナンスといった、こういったところの話に最近少し絡むことが多くなり、例えばテスラの自動運転の車ですね。日本でオリンピックの時にトヨタが問題になりましたが、例えば、今、自動運転(ハンドル無し)に乗っているとします。これが例えば事故を起こしてしまったとすると、当然その事故を起こした自動車会社は訴追される訳ですが、乗っているドライバー(乗客)はどうなるかお分かりですか。乗っているドライバーとしては、ハンドルが無いのだし、自分は運転していないのだから関係ないだろうと思いきや、乗っているドライバーも実は訴追される可能性があるので。ドイツ型の法律というのは個人を特定するのですね。どういうことかということ、貴方はこの車が100%安全だと思っていないですよ、確かにそうでしょう、ということは、貴方は事故を起こすかもしれないことが分かっている乗ったという話になってしまうのです。では、アメリカはどのように考えるのかということ、例えばテスラ社のElon Reeve Musk氏は公式に謝罪していませんが、実際かなりの事故を起こしています。では何で彼は謝罪しないのかということ、彼が見ているのは個々の事故ではなく車社会の安全なのです。そうすると確かにテスラ社は100万台以上売られることによって大体48%ぐらい、もしも人間が運転した時に比べると事故が減っているのです。だから車社会には当たり前だ

が寄与しているのですよ。彼はそこを見ているから下を見ていないのですが、そこは問題ですよ。アメリカはどのようにしているかという、勿論、事故を起こしたのは問題だが、これは技術の問題になるので、事故を起こしたことの徹底的な究明や、そのメーカーも事故を起こさない改良をすることに寄与することによって司法取引を行います。そこで結局は罪に問わないということをしませう。そこで安心して会社は営業出来る訳であるから、アメリカでは人柱で済むのですが、日本は半年前にドローンが官邸屋上に落ちていたことが見つかっただけでも全部止めてしまう国なので、心臓移植もそのようなことがあって 20 年後ろ向きですが、言い方を変えると、これから出て来る人工知能は、今までのようなしっかり培われたものというよりはデータで学習するものなので 100%保証されません。そういったものを社会に導入する時には、今の法体系では回らないのです。しかも変えようとしても、今の日本の法律は変えようとしてから施行するまで 2、3 年平気がかかる訳です。人工知能は 3 年経ったらもう世界が変わっている訳ですよ。如何にネットワークを変えるかというのが喫緊の課題で、丁度今年辺りから法律のところでもこういったところに対する具体的な改革が活性化しようだという話は聞いているのですが、歩調はそこに合わせて行かなければいけないなと思っていますところですよ。

それから、私は地方に呼ばれて講演をさせて頂く機会も多いのですが、結局、人工知能はお金のある大企業は扱うが、地方はどうなるのかと、地方の中小企業には人工知能などは縁遠いし、結局我々はパージされるのではないかと、当然そういう危惧がありますし、実際そういう状況になりつつあるのは、先程の格差の問題です。勿論こういったインターネットの拡充化が進んでいるにしても、恐らくまだまだインフラが弱いのでしょうね。ですから、これでは良くない訳です。ここを太くすれば良いのですが、太くする意味は勿論、通信体系は重要ですし、サプライチェーンの移動のネットワークも重要だと思うのですが、例えば人工知能の文脈で言った時には何が重要かという、恐らく AI インフラです。つまり人工知能を使うために中小企業がお金を払ってインフラを使うのではなくて、人工知能のパワーを、ガス、水道、電気のように契約すれば誰でもすぐアルゴリズムを使えるような意味でのインフラですよ。それが出来ない限りは恐らく地方の人は使えないでしょうし、それは当然何かしらのお金になるかもしれないが、問題は現場にあるので、そのような形でインフラ化しないことには無理だろうと、物理世界に生きている私達は、農産物や魚介類、何でもそういったものは中央の都市にないですよ。考えてみると問題は現場にある訳であって、単にネットを通すのではなくて人工知能は人工知能のインフラですよ、そういったものが誰でもすぐ使えるのだという状況が調べていなければいけません。そのようにするのが重要なところだと思っていますし、場合によっては人口減少を起こしていくので生活圏から撤退ということも具体的に考える必要が出て来ると思います。撤退するところは徹底的にロボット化するか、そういった話は恐らくこれから避けられなくなって来るのだという話はします。

したがって、すぐ出来るのは何かという、そういったインフラもそれ程すぐには出来ないと思った時に、日本はお金が無いので仕方ないです。そうすると出来ることはこれ位しかないと思うのですが、まず行政での AI 活用です。横須賀市が最初に入れて盛り上がっていきなりでしたが、行政が入れ

ることによってまずは相当効率化のコストカットが出来るはずであって、要するに DX 化ではなくて AIDX 化という言い方が良いのですか、それによって浮いたお金はベーシックインカム的な効果がある訳ですし、それと教育ですよ。人の豊かな社会性を身につけるには、モラル教育が重要な訳であって、そうなった時に教育現場での AI 導入は小学生に人工知能のリテラシーを使うということよりも、はるかに私が重要だと思っているのは、学校の先生自身が教育の後の事務作業に忙殺されてしまっている状況が一番の問題なので、学校の先生自身が効率化することによってゆとりを持って頂いて個々の生徒に向き合う方がまずは喫緊の状態だろうと思います。

デジタルリテラシーのことは分かるのですが、先程申し上げたように、人間が元来持っている社会性や他者理解というのは、人工知能以前の人間性です。勿論、人工知能という新しいリテラシーの教育は重要なのですが、それと同じように元来人間が持っている人間力をもっと上げて行かないと、要するに文脈を読めないということは本を読まないということですし、社会性がないということは人間同士お互い遊んだり、何気ないところから意思表示が出来ると思うのですが、そこが欠落している訳です。ということは、当たり前話が出来なくなっているということは、そこをきちんとやることによってモラルが出来ればネットの力で変わって来るので、ここのところが大きいやり方なのだと思います。

そうすると、地方の場合はどうすればよいか。今度 AI のインフラがある程度広まったとした時に、地方との格差をどうすれば良いかは、例えばコンサルティング会社にコンサルティングを依頼すれば良いかも知れませんが、そうするとお金がかかりますし、コンサルが何れは撤退する訳ですよ。最近うちの学生も希望して良く行く外資系の某企業は凄いですよ、ただ、AI 統括の方に聞くと、成長している企業の裏には全部そうか分からないが、かなり現場密着型だということを私は教えられるのです。というのは、単にデータを貰ってやるということではなくて、現場に入って現場を知って分かった上でやっている、かなり地べたに這いつくばってやっているらしいのです。そうは言っても何れは離れてしまうではないですか、だったら私は、どんな企業であっても 1 人若い人で良いので 1 年間今の仕事からパージして、色々なサービス、色々なドッキングが出来るようなシステムインテグレート役に付けさせることを提案します。その人が社内に居るのでインフラが来ていればすぐ何でも出来ますねというような形をやって頂くと良いのではないかという話をしています。それから日本は意外と持っている現場とマッチングするためのサービスがないではないですか。特に大学だったら、大学のやっている研究を如何に産業活性するかという時に、URA というポジションがありますが、なかなか上手く機能出来ていません。日本は、そういった結び付ける職業は確立されていないところがあるのですが、アメリカではしっかりそこにお金も人材も投じているのです。そういった現場とマッチングするための活性化も課題としてあるのだろうと思います。それから、最後はブランド化ですよ、Made by Human の価値の再認識です。多分最後はこうなって来ると思うのですが、よく眼鏡だと鯖江の眼鏡が有名ですが、ああいう人間ならではの価値観、これは性能とかではないですよ。そういったものが恐らくまた再認識されて来ると思います。特に日本では、人がやったことに対する敬意や価値観が特にあるような気がしていて、そういったもので特に日本はまだ可能性が出て来るのだと思っています。

では、今後どうなっていくかというのは、当然人工知能は、左上が共働ロボットですね、共に働くと書きますが、人間型ロボットと人が交じって仕事をしているのですが、真ん中の女の人が「お腹が痛くなった」と言っただけでも、両側のロボットは淡々と作業をしている訳です。たまたま人の形をしているが、別にこれは一緒に働いている感じではないです。そういう時に、私達的にはきちんとお互いがお互いのことを思っていて、足を滑らせようとした刹那、すっとロボットが手を出すような、こういった話であって欲しいと思う訳です。ドラえもんではないですが、ああいったものを何処かで私らは日本人的なものをここはそんなに簡単ではないのですが、皆持っていると思うのですよね。

ところが悔しいかな、アメリカの Google は進むのですよ。何をやっているかという、PaLM-SayCan というロボットなのですが、何をやっているかという、コップがこぼれて、“I spilled my drink, can you help?”「こぼしたけれど助けて」と人間が言ったのですね。普通に私達は、例えばこれがこぼれたら何をするかという、皆さん多分布巾を持って来ますよね。ですから、この場合だったらロボットに対して「こぼしたけれど助けて」と言ったならば、ロボットは「分かりました」とか言って布巾を持って来るのが正しいのです。ところが「こぼしたけれど、助けて」と言ったことを ChatGPT に聞いても、それらしいことは答えるのですが、ぴったりの答えは出て来ないです。そこは何かというと、さっき言ったように空気を読んでくれないのです。ところが私達は何でやるかという、こういう状況でこうなった時にはこういうことをするねというのが常識で入っています。要するに環境があった時に適切に動作する、例えばこれは LED 電灯ですが、これが切れて交換しようと思ったら、この上に私は立ちますよね。だから脚立になりますよね。だが、この脚立があまりにも弱々しく、乗ったら私の体重に耐えられないと思ったら止めますよね。私達は、そういったところを状況から常識を使って判断することで行動を選べるのですね。このようなことをアフォーダンスという言い方をします。この概念は実は新しいものではありません。だが、こういったものを使えるから私達は無駄に悩まずに動けるのです。ということは、こういう状況の時にはこうするのだよといったことを予めロボットにアフォーダンスとして教え込んでおけば出来るのではないかと考えたのですね。そこで彼らは、大規模ファンデーションモデルにアフォーダンスを理解するための人工知能を合体させて作ったのがこのようなのです。言い方を変えれば如何にして状況を読んで動くかといった研究が進んで来ています。したがって、これが進んでいくと先程の常識、私達がこういう時はこうするのが当たり前だろうということが出来るようになりつつあるということです。

しかも、これのたちが悪いのは、指数関数的に性能が上がって来るところなのです。というのは、新しい技術が出て来れば新しいことが出来るというのが今までであったが、今のフェーズは新しい技術プラスその量が増えることによって質が変わってしまうので、出来ることが壮絶する変化が起きてしまう状況に入ってきている訳ですね。シンギュラリティが起きるのは、そういうところから起きて来る訳です。そうすると例えばべき乗則でどうなるかという、例えば私達の宇宙に地球があった時、太陽系があって、銀河があって、銀河群があって宇宙がある訳です。まさにこの数字は指数関数的です。いきなり何の話をしているのかと怒られるかもしれませんが、実は生物も同じなのです。細胞のレベルから、単一細胞から色々な生物のどのぐらいの細胞が集まってということ、知のレベ

ルも同じなのですね。結局は自然界、しかも物理的なものと知能のものが同じようにべき乗則で上がっていく中に今人工知能も乗っている訳です。スケールさせることによって技術の進展では見積もれない進展が ChatGPT でもう起きている訳です。こういった AI が出来て来ると、さあどうなるとなって来るのか？ 言い方を変えれば、一般的にエントロピーが増大に向かうものなのですが、だんだん薄まっていくのが正しい訳です。でも不思議なのは、薄まって行かないといけないのに、私達のエントロピーの低下が何故出て来るかという、実は太陽からずっとエネルギーが来て私達が居る訳ですが、いずれ太陽がなくなれば私達も絶滅する訳です。仮説で言われていますが、こうやって結果的にばらける効率を上げるためのエントロピーの低下という考え方があるのですが、つまり、こうやって自己組織化して行ってもものが集積していくのが自然の摂理であると考えれば、私達が人工知能を作ってレベルが上がって来たということも自明だとすれば、そういった人工知能が集積することによってより高い知能を出して行く、そういう流れがあることも自明のこととして起こって来るかもしれないということが、この辺から散見される訳です。しかも、先程申し上げたようにスケールが起きてしまうことが事実起きた訳です。したがって、言い方を変えると今私達は ChatGPT ぐらいで人間の言語空間に人工知能をスケールしている訳ですが、では ChatGPT のような人工知能が今度 1,000、100 万と彼が集積した時に、実際研究などでも人工知能同士で話させたら勝手に話し出してしまったと、人間が分からないようなことを話し出したということがあったのですが、これがスケールするとどうなるか、私達が理解出来るレベルの言語を話しているかもしれないし、やっているのかもしれないが、もはや私達に理解出来ない話ですよ。そういうことが起き得るということです。その時に起き得たことが私達に利便性があれば良いかもしれないが、そこが怪しくなって来る訳です。ただ、こういうことに対して Samuel H. Altman 氏や Google の研究者達は警鐘を鳴らしています。だが意外と Microsoft の Bill Gates 氏だけは逆で、いやそうかもしれないが、これは自然現象ではなく私達が作るものなので、どう作るか次第ではないか、ということは、まだ何とかなんと楽観的です。私はそれに賭けたいところがあるのですが、そういう状況に来ているのは間違いないです。

その時に、よく日本はどうなるのかですが、ChatGPT レベルのものが出来た意味というのは、スケールすることで質が変化することを起こしたというのが重要なことです。つまりはスケールさせることで質が変化したことが大きなことだとすると、スケール変化するようなことを私達が出来るのかと考えた時に、現状世界において今スケールさせることが出来るのは、中国はやっているかもしれないが、GAFAM などは出来ているか分からないですが、OpenAI を入れた少ない数社しかスケールする人工知能を作る能力を持っていない訳ですよ。これは一極集中であって民主主義でも何でもない訳です。つまり私達が一生懸命、人工知能のための法律を考えるかもしれないが、例えば X などは Elon Reeve Musk 氏の言うがままですよ。Musk 氏が X のサイトは色々参照されればお金が出ると入れてしまったことによって、能登地震でインプレゾンビが多発しまったことによって問題が起きていますよね。倫理的に問題があるかもしれないが、結局は Musk 氏がすると言ったらもうやってしまう訳ですよ。それに対して私達、圧倒的多数はそれに従うしかない訳なので、もう民主主義もへったくれもないですよ。だから、逆に言えば中国の方がより正しくやっているかもしれないと言うことが出来るのかもしれない。ある 1 点を除けばそういうことすら言える訳なので、これ

はたちが悪いです。日本はどうすべきかという、日本はパワーがないので、小粒なりにでも頑張っ
て作ってドメイン適応をやっています。ドメイン適応自身は全く間違っていないですし、産業活性に
は良いと思うのですね。ところが OpenAI が日本対応を出して来たところから見ると、下手すると一
瞬で持っていかれる訳です。こういう時にどうするのという話も出て来る訳であって、日本をどうする
のだとなった時に、もしかしたら私達は、先程言ったように LLM が人工知能を全部束ねる訳では
ないといった時に、そこはある意味やらなくても任せれば良いではないか、そこは出来ないのだから
と、そういう考え方も多分あると思います。

例えば私達には即応的に判断出来る、適応的に実行することが出来るということがあります。これ
はまだ AI は出来ません。しかも論理的な因果推論をすることも人工知能は苦手です。それから一
番はアフォーダンスです。私達の常識を使って場の空気を読むところも苦手です。勿論、工場の中、
閉鎖空間で動くのは良いのだが、社会のところの人工知能になった時には、これがなければ話に
ならない訳です。加えて私達は必ずしも合理的に動かないですよね。例えば行動経済学というの
がありますが、私達は 100 円儲かった場合と、100 円損した場合というのは同じ 100 円なんです
が、100 円損した方が心理的には大きく損したと考えるのですよね。そういった AI が理解しなければ
いけない部分はまだまだ出来ていません。あとは他者理解ですね。反実仮想、こうだったらこうなる
のではないかとといったシミュレーション力もないですし、勿論、向上性もありません。これは LLM が
駄目と言っているのではなくて、こういったところがあってこそその完成された人工知能と言っている
訳です。まだまだやるのが沢山ある訳なのです。ということは、私達はしたたかにそういったところ
を最初に手を付けておいて、LLM はアメリカと仲良くする、割と戦略的なやり方というのもあり得る
と思っています。

そのような中で、4 月に岸田総理がアメリカへ行った時に、日米 AI 共同研究についての発表があ
り、筑波大学はワシントンと組み、私達は CMU と組んで 10 年間で新しい人工知能のプロジェクト
をやりたいと、当然今の話は面白くないのでロングスパンで考えましようと言った時に、この 5 個
のテーマなのですが、マルチモーダルやマルチリンガルは喫緊なのですが、その先がロボティクス
の話です。3 番目は特に人間との共生ですよね。ライフサイエンス。あと最後は AI を使ってサイエ
ンティフィックディスカバリーをしようということです。人工知能を使って我々がノーベル賞的発見を
するのではなくて、人工知能がノーベル賞的発見をするということを言っているのですが、こうい
ったことをやるためにはファンデーションモデルだけでは話にならないです。こういったところの動きも
実際出て来たりもしているので、まだまだ大きなうねりがこれから出て来るのだと私は思っています。

人工知能の進化というのは道具型から自律型にシフトしていくでしょうと、しかもスケール知能が出
て来ることによって創発することは間違いない、そこに対してどこが最初のピースを掴むかというところ
が恐らく重要でしょう。スケールすることはアメリカが強い訳ですが、その辺でどの位私達が違う
変化球で手を出して行けるかは確かにやりようがあると思いますし、スケールといっても末端の
レイヤーの小粒 AI がなければ創発できません。私らの体も、結局は細胞があるから出て来る訳で
あって、結局は下をスケールするから上が出て来る訳です。そうなると、どうスケールすれば上に出

て来るかというところの考え方というのはまだまだやりようがある話なのですね。そこはまだ日本が行けると思っているところでもありますし、そういったところで出来れば喫緊の課題についても解けるかもしれないです。というのは、先程申したように社会というのは一人一人の総体であって、それが出て来る訳です。人間の総体が社会を作るということは、言い方を変えれば社会問題を解くためには一人一人の人間に対してどのように人間を変えるのか、変えることによって社会は変わっていく訳です。考えてみると、もしかしたら工学系の人間だけでは駄目で、よく「文理融合」という言い方をしますが、そういったところを入れて行かないと立ち行かなくなって来るだろうと思う訳です。

国もそこは考えていて、これは 2 年前なのですが、文科省の方でこういった「文理融合による社会変革に向けた人・社会解析基盤の創出」という方針が出ていて、これが JST の先駆けになり、私自身が総括をやっています。そのような中で、こういった形で生成 AI などを使いながら如何にして具体的な社会問題をどう解くかです。例えばえこひいきというのは確実にある訳ですが、これ例えばアフリカの発展途上国において、ある大統領が就任期間にどういう道路が整備されましたかというのを衛星写真で見て行くと明らかにあるのですよ。ある大統領の時にはそこに行ったとか、そういった所から誰がトップになるかという社会的な構造と、それが社会にどう影響するか分析することによって、それを明らかにすることによって定義出来ます。それを言ったら日本だって確かに政治家がやっていることなのですが、そういった話に繋がって来た時に、要するに単純にテクノロジーでどうするのではなく最後は社会を考えなければいけないので、そうするとコロナ禍の時も私はコロナのシミュレーションプロジェクトに関わったのですが、こうすればいいですよといった合理的な判断が政策に生かされるというのは、またそこに大きな壁がありますよね。最後は人を動かさなければいけないので、人を動かす面で苦労された訳ですが、人をきちんと動かす時の政策目的にはどのようなストラテジーが良いのだというのも、多分 AI は出せると思うのですね。そういったところに入っていくと、漸く社会を変えていくことが出来るので、そのような形で進んでいくと良いのではないかと考えているところです。

最後ですが、人の欲望は止まらないし、人は求めるし、テクノロジーは進化するし、放っておくと使用者と使わない者の格差が広がってしまう訳です。しかも、特権を与えている人のトップダウンの社会機能では上手く行かないので、法的な改革が重要です。いかにしてアジャイル型の社会システムにするのが重要です。でも、一番重要なのは、私達が何をしたいのか、私達自身が、こういうところにいる方々は問題がないのですが、広く見た時にはもういいよと、流れに任せるのだという者が増えて来ている、実際本当にそうだとは思わないという時に、自分がやりたいことが地域で出来るのだという社会にどのように変えていくかということだと思うのですが、その時に人工知能があったら役に立つはずなのですね。

そういう時にはオール日本で動かなければいけませんし、その中で少子高齢化、労働力補填、人間中心をどう解決するのかと思っています。特に重要なのは、よく人工知能を人事に入れたら勝手に首になるかもしれないという話がありますよね、あれも、例えばある会社の社長さんが、では人工知能の一部を入れましたと、問題は何かというと、その人工知能に対して社長さんがどういう目的を

与えるかです。その社長さんが「我が社の利益追及をしろ」と言ったならば、人工知能は「分かりました、利益を追及するためにこの人は不要なので消します」と言うかもしれませんが、そこで社長さんがもしも利益の追及と社員の何かしらの幸福を足し合わせたものの最大化を言えば、人工知能は、利益は落ちるかもしれないが社員の幸福を足したもの **MAX** を目指す訳ですよ。言い方を換えれば人工知能に仕事を奪われるというのも、結局は今のところ人が使う訳なので、利益追及で良いのかと、最後そこにはモラルが問われて来る訳です。それを考えながら人工知能と人が共生社会を作って行けると良いと思っています。私は日本としてのやり方があると思っています、そういったところが打ち出していけるような形で国も動いていければ良いのですが、何をやるのにも直近の話の解決だけであたふたしてしまっているところなので、なかなか難しいと思うのですが、須藤先生をはじめ、大きな展開に行かなくては駄目だよ、ぐらいのことを言って頂いて、しかもそこに民間を巻き込んでいくことによってまだまだ日本は行けるはずだと思っているので、是非そのような動きにして頂ければと思うことと、そこで何かしら動けるフェーズに入ってくれば動いて行ける、動いて行きたいと思っていますので、是非そこは宜しくお願いします。私からの話題提供としては以上です。