特集「NRI未来創発フォーラム2022」より デジタルが拓くポストコロナの未来像

特別講演

「5000日後の世界」

『WIRED』創刊編集長
ケヴィン・ケリー 氏

今回、「NRI未来創発フォーラム2022」にお招きいただき、皆さんにお話しできることを大変うれしく思います。本日の講演では、これから先5000日の間に何が起こるのか、私たちはどこへ向かおうとしているのか、私たちの身の回りにどのような機会があるのか、テクノロジーのフロンティア（最前線）には今一体何があるのか、についてお伝えしたいと思います。

これから先のテクノロジーといっても、実はもう既に現実にあるのです。揺籃期で、もしかしたら5000日後にはまだ商業的に使われていないかもしれませんが、その方向に私たちが行こうとしているのは明白なのです。

フロンティアというのは危険な場所です。多くの人たちが成功をなしえなかったり、ときには命を失ったりする。これがフロンティアの本質なのですが、一方でフロンティアにはたくさんのチャンスがあります。今日は10以上、その例を挙げてみたいと思いますが、皆さんお一人一人にとっても皆さんの会社にとっても、また日本全体にとっても、これらは次のチャンスといえるのです。

I　グローバリズム

最初にお話ししたいのは「グローバリズム」です。これは決して新しい事象ではなく昔から起こっているものですが、これから先も加速を続け、今からお話しするほかのトレンドの基礎になるものなのです。

確かに米国も含めてナショナリズムは台頭しています。だからといって、世界中のグローバリズムが止まるわけではありません。一つの経済圏、一つの文化圏、そして基本的に一つのマシン、つまり大型のコンピューターが世界中のすべてのコンピューターとつながり、携帯電話もすべての携帯電話とつながることが可能になると思います。このマシンの上で商業や文化などがすべて惑星の規模で動いていく。ということは、惑星レベルで大きなメリットもあるし、また幾つかの大きな課題も出てくることになります。

そして、今生まれつつある文化で私たちが目にすることは、世界中のどこに住んでいても、同じ教科書で学ぶことができます。

また、これからの時代はアジアが中心となってきます。世界の人口の半分はアジアに住んでいるわけですし、文化の中心もアジアです。

10年後には人口の90％が都市部に住む世界になるでしょう。人口密度の高い都市部がたくさん生まれることになりますが、実はそういう場所こそが最も緑豊かであるということです。日本もその典型なのですが、人口密度が高い場所でもとてもたくさんの緑がある。環境的にも非常に優しい生活ができるということです。

このように人が集まるということによって、YouTubeのようなタイプのテクノロジー、つまりシェアリング・プラットフォームが本当によく使われるようになるし、さらにそれが加速していくのです。たとえばチュートリアルで学ぶにしても、誰かが動画で何かを録画したら、もう次の日には世界中の誰もがそれを見て勉強することができる。それに反応した誰かがまたいろいろな動画を作り、それがまた世界中に広まっていくという加速度的な波が生まれるわけです。

このように変化が加速すると、若い皆さん

方が２年後に就く仕事はまだ存在していません、ということになるでしょう。つまり、どこかで働くにせよ、そこにまだ役職の名前はない可能性があるわけです。イノベーターとかスタートアップで、今はまだ説明できないような内容の仕事に皆さんが就く可能性が大いにあるということなのです。

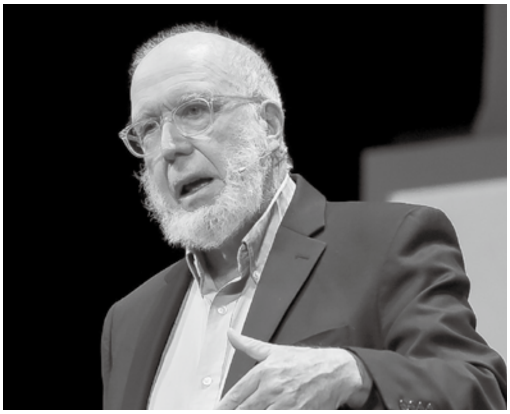
Ⅱ メタバース

二番目のトレンドは「メタバース」です。Facebookのマーク・ザッカーバーグ氏は、世界で最も大きな会社の一つである自分たちの会社を、メタバースに向けて舵を切りました。メタバースで使用されるスマートグラスは、多分スマートフォン（スマホ）の次に来る重要なデバイスですが、これが普通に使われるようになるのは5000日後以降になるでしょう。なぜならば、これを軽くするには、まだまだ時間がかかると思うからです。

VRの場合は完全に閉じられた世界に入ってしまうのですが、メタバースは素通しで前が見える眼鏡を使用するので、普通の眼鏡をかけているのと同じように現実世界が見え、そこにオーバーレイという形でバーチャルの世界が重なり、この二つの世界がミックスされた「ミックスド・リアリティー」というものが見えてくるのです。つまり「混ぜ合わせる」ことが重要なのです。というのも、これから作っていくものは、デジタルツインになっていくからです。

たとえば、大きな建物、自動車、椅子でさえもデジタルツインが可能となり、スマートグラスをかければ物理的に存在しないものも仮想的に見えるようになり、それを動かすこともできます。色を変えることも手元でできるでしょう。部屋の中にあればどのようなものなのか確認することもできます。自分以外の人もそれを一緒に見ることができるようになります。ですから、視覚的には本物の建物、本物の自動車、本物の椅子のように見えるでしょう。また、ソーシャルネットワークを通じて、冷蔵庫の中にどのような食材が入っているのかを確認することもできるようになるでしょう。このように、メタバースは現実世界を拡張するという考え方によって成り立っているといえます。

いったんこういうものができ上がれば、私



『WIRED』創刊編集長

ケヴィン・ケリー 氏

『WIRED』の創刊編集長で、現在は同誌の「シニア・マーヴェリック」。WebサイトCool Tools創設者。主な著書に『〈インターネット〉の次に来るもの――未来を決める12の法則』（NHK出版、2016年）、『テクニウム――テクノロジーはどこへ向かうのか』（みすず書房、2014年）、『5000日後の世界――すべてがAIと接続された「ミラーワールド」が訪れる』（PHP新書、2021年）など

たちはいろいろなことができるようになるでしょう。ただし、外を歩き回っている場面でこうした技術が使われるのは恐らく最後の最後、まだまだ先の話になると思います。まず企業において導入されると思います。また、自分たちのデジタル版もできるでしょう。いわゆるアバターです。

実は私は「ミラーワールド」を試してみたことがありますが、そのときの印象は本当にそこに人がいるように感じました。完璧な見え方ではなくても感じることはできるのです。この「感じる」ということが重要なのです。非常に強く、パワフルなものです。

そこに誰かの存在を感じることができるので、ミラーワールドはソーシャルメディアの中で最もソーシャルなものになるでしょう。Facebookよりも、Twitterよりもです。ここで皆がたむろしたり、友達に会ったり、知らない人と会ったりするようなソーシャルな場所となるでしょう。もちろんスマートグラスを使うのが最初になると思われますが、やがてどのようなデバイスでも見えるようになるでしょう。

インターネットの進化を見ていると、最初の段階であるウェブがまず世界の情報のすべてをデジタル化しました。二段階目は、TwitterやFacebookというソーシャルネットワークが人間の活動をデジタル化しました。メタバースという三段階目では、物理的なものをデジタル化します。いろいろな場所、いろいろなもの、世界のあらゆるものがデジタル化されるのです。この椅子、この部屋、そこにいる人をデジタル化することで、それらを検索し、操作することができる新しいサービスが可能になります。完成にはまだ何年も時間はかかりますが、世界の残りの部分すべてをデジタル化していくのです。つまり、地球全体がデジタル化されます。検索可能、操作可能になります。

この技術は最も優れたトレーニング方法になりつつあります。というのも、私のような者は、ただ単に教科書を読むよりも、やはり実際に手を使って学ぶことの方が得意だからです。たとえば、スマートグラスをつけた専門家がワイヤーを手に取りながら、「いや、そのワイヤーではなく、こちらですよ」といったように指導してくれます。こうした技術を用いれば、世界の一流のトレーナーからトレーニングを受けることが可能になります。ですから、これはまず企業で導入されるでしょう。そのはるか後に家庭での利用が始まるでしょう。

Ⅲ ニューロテック

三つ目のフロンティアは「ニューロテック」、つまり脳科学技術です。

最初にニューラリンクについてご説明します。テスラやスペースＸの経営者として有名なイーロン・マスク氏は、ニューラリンクに出資しています。この取り組みは、脳がPCと直接話せるようになることを目指しています。つまり、考えればPCとつながるということです。100年後の未来の話だと思っていたのですが、デモンストレーションを見たところ、現時点でもう25年後には実現するのではないかと思えてきました。

これはプロトタイプで、頭蓋骨キャップという帽子のようなものをかぶり、それに備えつけられたセンサーが脳からさまざまな情報

を拾うことができます。新しい理論なのですが、赤外線は骨を透過することができるので、それが脳にアクセスして跳ね返ってきたものを拾う仕組みです。MRIと同じことをリアルタイムででき、かつ今のMRIよりも解像度がはるかに高いのです。したがってこの装置は、皆さんの考えをリアルタイムで拾い上げることができます。私が見たデモンストレーションでは、このキャップをかぶって映画鑑賞をしている人の頭の中から視聴している映像を拾い上げ、外づけのPCで再生することができました。

この技術を用いれば、いろいろなものを操作することもできます。手を動かそうと思っているとバーチャルの手も動かすことができます。また、感覚の代替にもなります。すなわち、脳のリワイヤリングをすることによって、たとえば聴覚障害のある方が肌を通して聞くことができるようになるのです。そして、この技術をブレスレット化することに成功しました。聴覚障害者が手首にはめることによって、肌への振動から音を聞くことができるようになります。このように脳のリワイヤリングをすることによって、いろいろな感覚を身につけることができます。たとえば舌で物を見ることができ、物を見ることによってその匂いを嗅ぐことができるようになるわけです。

これらのことを通じて収集したデータをAIで解析することで、ある種のパターンを見いだすことが可能になっています。幻覚剤はずっと違法でしたが、最近、この分野の研究が進展しています。その結果、たとえば少量のLSDを服用すると、通常時よりもクリエイティビティが生まれることが分かってきています。ですから、これらのドラッグを何かの治療薬に使えないかということを研究するわけです。次のステップとしては、全く新しいタイプのドラッグが開発され、それによって人々がもっとクリエイティブになれるでしょう。あるいは、その人の特性に応じた病気治療に使うことができるでしょう。

Ⅳ 交通

続いて、交通の分野に話を移してみようと思います。

今、シリコンバレーにおいては、かなりの数の自動走行車が走っています。しかし、これが各所に本格的に普及するのは10年後になると思います。99％信頼できるようになっても、最後の１％がどうしても難しいことが、一般道路で自動走行車を走らせない一つの理由になってしまうわけです。

最初は多分、自動走行車用の特別なレーンを設置することになるでしょう。かつて馬車が走っていた時代に馬車と自動車を分けて走らせていたように、AIが走らせる自動車と人間が運転する自動車との間を分ける世界が来るのです。トラックに関しては既に実験がかなり進んでいます。

そして今や、自動車は車輪のついたコンピューターになりつつあります。ITが導入されたことで、いろいろな操作が自動化されています。自動運転でなくとも、電気自動車は早い段階で出てきています。電気自動車はガソリン車よりはるかに優れています。私ももう何年も前から電気自動車に乗っています。カリフォルニア州においては、既にガソリン車は10年以内に販売できなくなるという法律

が制定されています。

では、自動運転の電気自動車に乗車した人は、何をすればよいのでしょうか。車内でメタバースを使っていればいいのです。アップルカーというものがあります。乗車したら、あなたが誰かということを車がすぐに自動認識するので、そこでメタバースのゴーグルをつければ、車中でいろいろなメディアを楽しむことができるのです。自動車をオフィスにすることもできるでしょう。家よりも車内の帯域幅の方が大きいということが起こり得るからです。

ドローンについては、かなり自動操縦で動くようになり、次第に大型化しています。最終的には実際に乗客が乗る、旅客機レベルの「フライングカー」とも呼ばれるレベルになっていくでしょう。蓄電器技術が向上し、やがては電気旅客機が登場するのです。航空の未来は、最初は貨物が中心になるかもしれませんが、自動操縦、そして電気によって駆動する旅客機が生まれてくるはずです。

Ⅴ AI

続いてAI。これこそが抜本的な技術変化の根幹です。5000日後でも、さらに先の50年後でも、AIがどんどん進化していく世界になっているはずです。

AIの進化の成果として一番すばらしいことは、同時通訳ができるようになることです。世界中どこへ行っても、どの言語を聞いても、リアルタイムで本当に質の高い同時通訳ができるようになります。私は中国語と英語のAI同時通訳を試したことがあるのですが、本当にすばらしい出来で、もう使える状態になっていました。ただ、もっと安く、もっと早く起動できるようにするのが課題ですが、多分改善されるでしょう。つまり、「すばらしい能力を持っているにもかかわらず英語を話せない」といった人たちも、AI同時通訳を活用することで世界経済の中で自分の専門性を活かすことができるようになるのです。

また、アレクサなどで既に実現していますが、声やジェスチャーでAIにいろいろなことを指示できます。

AIは、やがて電気と同じものになっていくと思います。今の時代、自分で発電する人たちはいませんよね。ですから電気と同じように、自分の好きなだけAIをサービスとして使用できるようになっていくということです。

そしてもう一つ。AIはロボットに組み込まれて、ロボットの医師、弁護士、デザイナー、といったさまざまな「ロボ何とか」が生まれ、そのうちロボアーティストも登場するでしょう。ただし、医師本人がロボットである必要はなく、人間の医師がAIとパートナーを組んで、患者さんに対してすばらしい診察や治療を行う。それでよいのです。まさに、「医師とAIのデュエット」というわけです。

Ⅵ FinTech

6番目はFinTechです。

日本はデジタルキャッシュになかなか移行しないようですが、スウェーデンでは現実にキャッシュが使われているのはたった1％、あとは全部デジタル通貨での取引が行われて

います。

そして、新しいタイプの銀行が生まれています。銀行と同じサービスを実施する企業が続々と出てきているということです。つまり、形の上では金融事業なのですが、あくまで本業のサービスとして提供するのです。支払いについても自分でやる必要はありません。あくまでサービスとしてアウトソースすればよいということです。

FinTechといえばビットコイン、暗号通貨が思い浮かびます。これはアウトローなのではないかと思う人たちがいるかもしれませんが、そのうちビットコインそのものが国家の法定通貨になる日が来るでしょう。中国がそうですし、米国でも暗号通貨が正式に検討されています。「ALGO」のようなものが制度化されれば、最終的には規制もできて、本当に信頼できるものになるはずです。そして、プルーフ・オブ・ステイク（Proof of Stake：PoS）ですが、これは暗号通貨の普及に際してエネルギーの大幅な削減につながります。しかしながら、マイクロペイメントに関しては疑問符がつきます。仮想通貨がマイクロペイメントにつながるには、まだオーバーヘッドが大きいからです。

ビットコインは、あなたが自分であることを証明する、あるいはこれが起きたということを証明することにおいて、セキュリティーや認証という意味では非常によい技術だと思われます。また、さまざまなガバナンスを担保するためにも重要だと思います。

新しいタイプの組織として、分散型自律組織であるDAOが注目されています。みんなが暗号通貨を使って投票する、許可を得る、アジェンダをコントロールする権利を得る、というやり方で自発的に組織を維持する方法です。それこそ1960年代のコミューンを思い出します。すべてのものは共有すべきだと考えるコミューンは、論理的には非常に筋が通っていました。しかし、合理的な存在であったとしても、実践ではうまくいきませんでした。

そのように考えると、DAOにも同様の問題があります。論理的に考えると、ルールを設定しさまざまな局面でガバナンスを強制することはできますが、やはり人間というのは難しい存在なので、今のところDAOで成功した例はありません。そうはいっても、非常に有望な注目すべきフロンティアだと思います。ブロックチェーンの技術を使って分散化を担保するので、FacebookとかGoogleなどがコントロールしているわけではありませんので。これが夢です。いろいろな人が手がけようとしています。うまくいくかどうかは分かりません。ただ、みんな試みているのです。

また、ウォレットという考え方も暗号通貨の一環ですが、非常によいアイデアだと思います。IDや仮想ウォレットを持つことによって、あなたが誰であるかを認識してくれて、どのような権限を持っているのかを理解してくれます。アバターという形で象徴してくれ、資産を持ち歩く際も一つのウォレットで済むわけです。このように分散化されたオーナーシップが実現されようとしています。

Ⅶ ゲーム

次はゲームです。大きなトレンドの一つは常時接続のゲームです。いちいち加入してプレーするのではなく、いきなり画面を開いてプレーできるといったものが主流になりつつ

あります。

このゲームの興味深いところは、誰かがゲームをしている様子を見ている人も、気が向いたら参加できる点です。すなわち、見ることもできる、遊ぶこともできる、行ったり来たりすることが可能になります。より有機的なものになる、それがゲームにおける大きな流れです。

もう一つは、5000人またはそれ以上のプレーヤーが同時に同じゲームに参加できるようになります。非常に大規模なゲームというトレンドも始まりつつあるのです。

またNFTです。たとえばゲームで使用する武器を持っているとしたら、一つのゲームから別のゲームにそれを持ち込めるようになります。ウォレットに蓄積していくことができるわけです。さまざまなパワーを一つのゲームに限られたものにするのではなく、持ち運ぶことが可能になります。ほかのところで得たものを違うゲームに持ち込めるようになるでしょう。

そしてバーチャルキャラクターです。これも非常に重要な流れとなっています。アバターを持つというやり方です。

Ⅷ スポーツ

ｅスポーツ市場は非常に大きくなり、今ではハリウッドを超える規模となりました。どれぐらいのお金を稼げるのか知らない方も多いかと思います。

ドローンレースもあります。ドローンを使ってF1のようにレースができます。マシン同士のバトルもあります。機械対機械のいわゆるバイオレンス系のバトルで、大型の機械のときもあります。これもまた新しい競技です。

また、エクストリームスポーツがあります。これは拡張された人間が、いろいろな形で好きなことをして競技をするというルールです。

Ⅸ 農業

続いて農業分野です。農業はつまらないもの古いもの、昔からのものと思いがちですが、現在変革期にあり、非常に興味深いものです。最新技術によって大きく変わってきています。まず、太陽光駆動の自走式のAIトラクターが存在します。それから、ロボット型の搾取機です。AIを活用することで、毎日自動的に牛の搾乳ができます。同時に、牛が何を必要としているかを検知することもできます。

また、精密農業のトラクターですが、耕している畑の作物であるレタスのことを個別に記憶し、必要としているものを感知します。たとえば、もっと肥料が必要だ、水を減らすことが必要だとか、そういったことです。人力の農家ではできないような、作物に対する個別のケアができる精密農業というものが既に始まっていのです。

バイオテクノロジー革命の面では、多年生穀物の生産が挙げられます。小麦や米などを毎年作付するのではなく、多年生にすることで一度の種まきで毎年収穫することが可能になります。

Ⅹ 食品

そこで農業とつながるのが食品の世界です。

AIやバイオテクノロジーを活用することによって、食品が作り出されています。たとえば肉ではない肉を作るというものでグリーンミートと呼ばれていますが、これは植物由来となります。マクドナルドやバーガーキングなどで提供される植物由来のハンバーガーは、今や本当に美味しいものになっています。しかし、この動きは始まりに過ぎません。

この先の革命は、一からラボで作った肉の登場です。豚肉であっても牛肉であっても、環境的な理由あるいは倫理的な理由から、動物が殺傷されないようにラボで作られるようになるでしょう。これは非常に大きな飛躍となります。またエビのように見えても、大豆由来やトウモロコシ由来のものも作られつつあります。このようにして、牛肉、ラム、鶏肉、豚肉、エビ、魚、チーズ、卵などを人工的に作れるようになりました。食べたことがありますが非常に美味しいです。

ただし、真の革命は「スーパーミート」、つまり、本物の肉よりも美味しい肉を作るということです。味わいを深くしたり、豚肉と牛肉の間のハイブリッド肉を作ることもできるようになるでしょう。

Ⅺ 宇宙

次は宇宙です。このフロンティアに関しては近年、非常に驚きがありました。私はずっと宇宙開発は政府の仕事だと思っていたのですが、イーロン・マスク氏などがビジネスとして宇宙事業ができることを証明してくれました。予想もしていなかったことです。

宇宙がフロンティアになっているのには今日的に五つの理由があります。まず、通信衛星です。マイクロ衛星、ナノ衛星など私の手ぐらいの大きさの衛星もありますが、これらを大量に打ち上げて地球を覆い、さまざまな信号を送ることができます。たとえばスターリンクは、かなりの広帯域の通信サービスを遠隔地に住む人にも届けることができています。こうしたタイプのサービスはこれから増えていくでしょう。

二番目は、GPSがこれからもっと増え、さらに改善されていくということです。

三番目に地球観測です。人工衛星から地球上を見るわけですが、どこに森林があるのか、穀物の状況はどうなっているか、そして穀物の収量はどうなっているかさえも観測できるようになります。こうした地球観測は、スタートアップによって始まっています。

四番目は宇宙観光です。今すぐという話ではありませんが、宇宙観光用の新しい宇宙船が構想されています。

最後に五番目、宇宙探査です。これはコストがあまりにもかかるので長い間、政府の専権事項とされてきました。そのため昨今では財政上の問題から縮小気味になっていましたが、長期的に見て多くの人たちに非常に大きなベネフィットをもたらします。

このように、今、宇宙に対する大いなる興味が生まれてきているのです。

Ⅻ 消費者

続いて消費者です。

消費者も変わりつつあります。デジタルの世界にいる人たちには所有欲がなくなります。つまり、モノを持つということ自体が不

要になるわけです。何かを所有するとそれを維持しなければなりませんし、いつも整理整頓して、どこに置いたかすぐに分からないといけないなど、さまざまな問題が出てきます。しかし、音楽については（CDという形で）所有しなくても、好きなものを好きな時間に聴くことができるサービスが出てきました。映画も書籍もゲームも同様です。これらのコンテンツを買う人はもういません。自分の好きなときにそれらをレンタルすればいいのです。

つまり、モノを所有すること自体が重荷になる世界になってきたわけです。その代わりに、すぐアクセスできることの方がずっと重要になりました。今すぐに手にしたいから、あくまでもサブスクリプションでいきたい。たとえば、3Dで何かを作って１時間で届けてもらうとか、持っているものを常にアップデートしてもらうとか、キャンプをするときでさえ、自分がキャンピング用具を持っていなくても要るときにだけ最新の道具を貸してくれれば、もうそれでいいわけです。

ですから、遊牧民、ノマド的な人はもう何も持たなくてよいのです。スマート環境に住めば、必要なときに必要なものだけ手に入れ、それを持ち歩く必要はありません。ですから、近代のノマドであれば、必要なものは音楽でもコーヒーでも、自分の欲しいときに手に入るのです。

XIII　医療・健康

続いて医療、健康です。

ここもフロンティアです。健康トラッカーがいろいろ出てきています。15年くらい前から始まり、最初は腕につけるタイプのものでしたが、今やもう指輪型になっています。歩数にとどまらず、血糖値や酸素吸入量などすべてのものをチェックできます。一日中トラッキングしていることもできます。いろいろと計測して定量化した自分が見えるようになると、自分のことがよりよく分かります。つまり、健康も含めて定量化するのです。

遺伝子学も、これからの重要な医療・健康分野です。たとえば、23andMeという会社がありますが、ここは遺伝子学を使って健康増進を進めようとしています。遺伝子解析の結果を用いて、その人の遺伝子に合った薬を開発することも行われています。全員に効果があるわけではないけれども、あなたなら効きますという薬が開発されれば、創薬コストも随分節約できます。

最終的なゴールはパーソナルライズ化された医療です。あなたの遺伝子とあなたの環境、そしてあなたの状態に基づいた薬を3Dプリンターで作ればよいのです。つまり、その日、自分が必要な薬を作ってもらう。それを飲んだ後、自分の反応を見てそれによって容量を変える。次の日は違う薬を飲む。それに対する体の反応を見ながらもう一度作り直す、というタイプの薬なのです。

遠隔医療も普及するでしょう。私の友人に小児科医がいるのですが、彼は「コンシエルメディスン」ということをやっています。100人の患者さんに対して、夜中でも訪問診療するサービスを提供しているのです。費用は高額なのですが、いつでも医者に来てもらえる安心感があるので、非常に人気があるそうです。現在の症状をいちいち記述する代わりに、スマートフォン（スマホ）で撮影した

自分の顔写真を送ればよいのです。こういうビジネスが既に成り立っているのです。

XIV　トラッキング

次はトラッキングです。

私たちはPCやスマホなど日常的にスクリーンを見ていますが、実はスクリーンもあなたを見ているのです。ソフトウエアが格納されていて、私たちを見ながらいろいろなこと、たとえば感情なども判定できます。そしてその感情をトラッキングしています。

本講演の冒頭でメタバースやミラーワールドの話をしました。これがうまくいくのは、私たちを24時間トラッキングしているからなのです。私たちの挙動とか、どこをどれくらい見ているかとか、感情はどうなのかということを全部トラッキングしているからアバターが生まれるのです。一方これは、世界中でトラッキングが行われている監視社会みたいなものです。ですから、今後はプライバシーが大きな問題になってくるでしょう。

「透明性」と「パーソナル化」、そして「プライバシー」と「汎用化」という二つのものが実はつながっているのです。自分のことを個別の存在としてシステムに扱ってもらいたければ、システムを運営している会社や政府に、自分のことを本当によく知ってもらわなければなりません。つまり、自分をすべてさらけ出す必要があるということになります。反対に、もしプライバシーを大切にしたければ、つまり誰にも自分のことを知られたくないのであれば、自分のことを数字か記号で扱ってもらうということになるわけです。

パーソナライズ化されたサービスを欲するとは、イコール自分をさらけ出すことになります。反対に自分を隠したいとするならば、自分は記号のように扱われてしまいます。人間はこの間を行ったり来たりするわけです。

しかし驚くのは、ほとんどの人たちはパーソナライズ化された形でのサービスを欲しているということなのです。つまり、記号で扱われるよりも個人として扱ってほしいという気持ちがあり、このことはプライバシーよりも、やはり自分の虚栄心が大事ということを表していると思います。

XV　エネルギー

続いて、エネルギーです。

原子力発電というのは嫌われていますが、気候変動に対応するためには必要になってきます。現在ではさらに小型かつ、安全で効率のよい小型モジュール炉という新しい世代のものが生まれております。これは実際に原子力潜水艦で使われているものですが、たとえばトラックに載せて運搬することもできます。

それから核融合。これに関してはずっと先の話だと思っています。しかし、人工太陽を核融合で作るという実験に対して、2021年は30億ドルが投入されました。核融合が実現すれば、太陽と同じような放射能が出ないエネルギーを獲得できます。

全エネルギーの35％は再生可能エネルギーである太陽光発電になります。すなわち、太陽光発電のコストが劇的に下がっていきます。太陽光のみならずバッテリーも然りです。バッテリーのコストはますます下がってきています。その結果、さまざまな電動機械がコードレス化しています。また、自動車に

せよヘリコプターにせよ、すべての機械を電動化することが目標になります。

XVI　高度コンピューティング

高度コンピューティングというものは、コンピューターの未来を握っています。光ファイバーのように、電気信号の代わりに光で情報を伝達する半導体を作るのが新しい一つの大きな流れとなっています。スピードが速いからです。

また、量子コンピューティング。こちらに関しては、現在、四種類の異なる実験が行われています。そして、驚くべきことに今日現在、アマゾンブラケット（AWS）で、クオンタムコンピューティングを手に入れることができるのがすごいところです。

また、アナログ型のニューラルチップ、脳のような働きをする半導体を作ることができるようになっています。こちらもフロンティアとなります。

XVII　ディスラプション（破滅）

これが最後です。ディスラプションが皆さんにとってどのような意味合いを持つのか、なぜ今このときが世界において重要な局面なのかについてお話ししたいと思います。

本日お話ししたAIにしても食品の未来についても、いろいろと考えると、真のフロンティアはそれらをミックスしたところにあるということです。たとえば、Uberはタクシー＋AIでした。タクシーとAIが組み合わさるとは誰が思っていたでしょうか。それがUberにつながったわけです。AIと食品を合わせると何ができるのか、また宇宙とゲームの場合はどうなるのか、医療と農業の場合はどうなるのか。いろいろなものを組み合わせることが、真のフロンティアにつながります。名前はまだついていないのですが、名前がないからこそ強力なのです。

そこで、二つの話をしたいと思います。まず1800年代初頭、最大の発明は大型帆船でした。これは当時において非常に複雑な技術から成っていました。そういう船を造っていた会社は、世界で最も大きく、最も裕福な会社で、みんなの羨望の的でした。そして彼らが企業という概念、たとえば東インド会社といった大企業を作り出したのです。

その後、その世紀の間に蒸気船が発明されました。すると、帆船のオーナーたちは蒸気船のことを笑いました。航行距離が短い、大量の物資を搬送できない、おもちゃのような存在だといっていました。つまり、検討の余地すらないと一蹴されたのです。しかしながら、大型帆船ではできないことを一つ、蒸気船はできました。川の流れに逆らって、川上に向かって航行することです。だからこそ蒸気船は売れ続け、毎年改良されていきました。そのうち大型帆船はなくなり、すべてが蒸気船になりました。当時は笑われて一蹴され、アウトサイダーであったにもかかわらずです。

もう一つの話は自動車に関するものです。蒸気船から一世紀半後、最も複雑な機械は自動車に代わり、技術革新のピークにありました。自動車メーカーのGMは、最も稼いで最も有名で、みんなが真似したいような会社でした。GMにとってよいことは米国にとってよいことだとさえいわれていました。若者だ

ったらGMで働きたいと思っていましたし、ビジネススクールでもみんながGMの事例を勉強していました。

日本では本田宗一郎氏が二輪車用のモーターを作りました。デトロイトにいる人は誰もが笑っていたことでしょう。しかしながら20年後、デトロイトで全く同じものを作っていました。ホンダ初の四輪自動車が出たときも嘲笑の的となりました。しかしながら、搭載されていた小型エンジンは改良が繰り返されていきました。他方、1999年になってもGMは同じ大型車を造り続けており、そこにイノベーションはありませんでした。その間に、トヨタやホンダの容赦ない改良によって自動車業界に革命がもたらされました。その後、GMは破綻しました。

今となっては、トヨタやホンダが伝統的な自動車会社で、テスラが電気自動車を開発して世に出している状況です。トヨタはまだ完全電動化の自動車を出していないような状況であり、はるかに後れています。ですから、こうしたアウトサイダーは最初はうまくいかないかもしれません。おかしいと思われるものです。しかしながら、何度も何度も反復作業を経て改良することができるのです。

最後のストーリーはIBMです。1980年、IBMが新しいGMでした。最も複雑な技術を誇っており、ビジネススクールのケーススタディになり誰もが勉強したいような会社でした。野心的な若者だったらIBMで働きたいと思っていました。一方、1974年にMITS社が開発した世界初のPC「アルテア」は、こんなものは冗談だと思われ笑われていました。その後、改善作業が続き、ビル・ゲイツが「宇宙の覇者（マスター・オブ・ザ・ユニバース)」になりました。彼はコンピューターを売ろうとしていたのではなく、ソフトウエアを売ろうとしていたのです。

ここでいいたいことは、成功者の背後から常にアウトサイダーが登場するということです。異業種・異分野にいる人たちが新しいものを提唱するわけですが、最初はその破壊的行為は無視されるか冗談かと笑われます。しかしながら、画期的・革新的なことは常に外から始まるのです。

IBMに対抗してコンピューターを作ろうとしても負けるでしょう。ところがビル・ゲイツは、コンピューターというハードウェアに対してソフトウエアを作り、それで勝ったのです。Googleに対抗して検索エンジンを開発しようとしても常に負けるでしょう。しかしながら、Facebookは代わりにソーシャルネットワークを作りました。今後、Facebookに対抗してソーシャルネットワークを作ったとしても負けるでしょう。このように、恐らく何か異なるものが外からでき上がってくるはずです。どこかのスタートアップがアウトサイダーとして登場し、業界全体を破壊しにかかってくるでしょう。

XVIII　最後に

私からの最後のメッセージは何かといいますと、今は惑星の歴史の中で、何かをすべき最高のときです。過去と比べると、今の方がよりよいツール、最高のツールがあり、誰でもそれを手に入れることができます。そして、史上最大のグローバルマーケットとなりました。数年前に比べると金利も非常に低くなっており、たくさんの資金を借りることが

できます。ですから、参入障壁が史上最も低い時代になっています。

同時にまた未来を見る、つまり5000日後にどうなるかというと、もしかしたらAIは5000日後に専門家が生まれるかもしれないけれども、今はメタバースもAIも宇宙観光も専門家はいません。だからこそ、いろいろな人が手をつけられるのです。競争もほとんどない全く新しい分野です。さらに参入障壁はとても低く、それはつまりフロンティアと呼ばれるところにも簡単に入れるということなのです。日本は決して世界の後れを取っているわけではありません。

ご清聴、どうもありがとうございました。