

トピックス

「シンギュラリティ」

～幾何級数的に進化する技術と、豊富に供給される資源～

各種の技術進歩のスピードが急激に加速し、技術がこれまでの進歩の仕方とは全く異なる、予測不能な進化を始める時点「シンギュラリティ」と呼んでいます。シンギュラリティをもたらすのは、技術の幾何級数的進化であり、その技術により、エネルギー、食料、水、住居、交通などが「あり余るほど」豊富に供給されるといいます。そうなれば産業・経済はかつて経験をしたことがないような大変革期を迎えるでしょう。

1. シンギュラリティとは

コンピュータ技術、エネルギー技術、バイオ技術など、各種の技術進歩のスピードが急激に加速し、技術がこれまでの進歩の仕方とは全く異なる、予測不能な進歩を始める時点。これを「テクノロジカル・シンギュラリティ」（技術的特異点）、もしくは単純に「シンギュラリティ」と呼んでいます。

このシンギュラリティという概念は、米国の数学者で SF 作家でもあるヴァーナー・ヴィンジ氏と、発明家でフューチャリストのレイ・カーツワイル氏によって初めて提唱されました。

技術進歩を急激に加速させるものの一つに、人工知能があります。人工知能の能力が人間の知的能力を上回るようになれば、それ以降は人工知能が人間に代わって技術開発を行い、技術進歩のスピードはさらに高まります。カーツワイル氏は、その時期を 2045 年前後と予測しています。

人工知能が人間の知能を上回ったら、どうなるのでしょうか？ほとんどの人は職を失い、人間は自分で考えることをやめ、やがて人類は人工知能に支配されてしまうのでしょうか？そのような危惧を抱き、人工知能の開発に反対する人も少なくありません。

一方、カーツワイル氏は、人工知能をはじめとする技術の急激な進歩により、人間の生活はより豊かになり、また人間自身もその生物学的限界を超えることができ、未来はさらに素晴らしいものになると信じています。シンギュラリティは「人工知能が人類を超える日」ではなく、科学技術と人類の進化が新しいステージに突入する日、というわけです。

2. シンギュラリティ大学

このカーツワイル氏と、「楽観主義者の未来予測（原題” Abundance”）」の著者で実業家のピーター・ディアマンディス氏が共同で、2008 年に「シンギュラリティ大学」という名前の大学を創設しました。



写真：シンギュラリティ大学の創設者、レイ・カーツワイル氏(左)とピーター・ディアマンディス氏(右)

(出典)シンギュラリティ大学

当研究所の牧野 司主席研究員は、本年 7 月にこのシンギュラリティ大学が開催する 6 日間の「エグゼクティブ・プログラム」に参加し、最新の技術動向、地球規模の課題解決法、未来に対する考え方などを学び、世界中から集まった 100 名を超えるエグゼクティブたちと交流をしてみました。

3. 幾何級数的進化と豊かさ

シンギュラリティ大学の講義の中で繰り返し出てくる言葉が“Exponential”（幾何級数的）と“Abundance”（あり余るほどの豊かさ）です。

（1）幾何級数的

お殿様に「何でも好きなものを褒美に与える」と言われた若者が、米粒を初日は 1 粒、翌日は 2 粒と、毎日 2 倍にして与えて欲しいと頼む昔話があります。最初、何とも無欲な若者だわいと感心していたお殿様は、1 ヶ月もしないうちに膨れあがる米の量に音を上げ、若者に降参します。この米粒の増え方が、「幾何級数的」です。

幾何級数的な進化は、現在の技術進歩でも起きています。その中で最も有名なのが、「半導体の集積密度（≒コンピュータの性能）は 18 ヶ月おきに倍になる」という「ムーアの法則」でしょう。コンピュータはムーアの法則通りの進化を遂げ、いま私たちが持っているスマホは 40 年前に 500 万ドルしたスーパー・コンピュータの何百倍もの性能を持っています。

5,000 万人の人が使うようになるまで、電話は 75 年、ラジオは 35 年かかりました。ところがインターネットは 4 年、Line は 1.1 年、Angry Birds というスマホゲームは 35 日で 5,000 万ユーザーに達しています。そしてポケモン Go はわずか 7 日で 6,500 万人に広がりました。このようにあっという間に広がるのも、幾何級数的な増殖と言えます。

（2）豊かさ

技術の幾何級数的進化は、遺伝子解析、太陽光発電などさまざまな分野で起こっており、これらのコストは劇的に下がっています。ディアマンディス氏は、今後、技術革新により、エネルギー、交通、住宅、食料、医療など、生活に必要なほとんどのものが豊富に供給され、限りなく無料に近づいていくと予測しています。これが「あり余るほどの豊かさ」です。

信じられませんか？でも、考えてみて下さい。今、お金を出して時刻表を買っている人がどのくらいいるのでしょうか？百科事典はどうでしょうか？地図はどうですか？同窓会で写真を撮って出席者に配る時、プリント代や郵送代を払っているのでしょうか？このように、これまで有償であったものが、いつの間にか無料になっています。

4. 来たるべき変化への対応

この幾何級数的進化と無料化の兆候が、あらゆる産業で起きています。これからは常に五感を研ぎ澄ませて、変化の兆候やビジネスチャンスを感じ取ることが求められます。

- 自社の商品・サービスを、これまでの 100 倍、100 万倍の数のお客様に届ける方法はないか？
- 逆に、ある日突然、自社の商品・サービスと同じものを無料で提供する会社が現れたらどうするか？

幾何級数的進化の特徴は、最初はお米の 1 粒、2 粒のようにとても些細に見えることです。そして、気が付いたときにはすでに手に負えなくなっています。

お殿様のように後で大慌てしないよう、変化を敏感に感じ取り、先手を打ち、進化の波に飲み込まれないよう注意が必要です。

なお、シンギュラリティ大学についてのより詳しい情報を、東京海上研究所 HP の研究員ブログ、TMRI Column No. 24「人類の課題に挑戦する～シンギュラリティ大学・エグゼクティブ・プログラムに参加して」に掲載しましたので、そちらも是非ご覧下さい。

<http://www.tmresearch.co.jp/research/>