



高橋教授の

この人に 会いたい

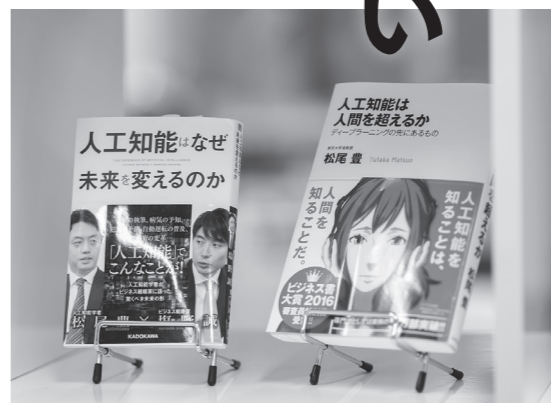
Vol.21 ゲスト

松尾 豊

東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻特任准教授

「AI（人工知能）の進展によって今後15年程度で人の仕事の49%が奪われる」といった衝撃的な話題が飛び交っている。医療界においてもアメリカのがん医療で活用が試験的に始まるといったニュースが流れたが、実際、AIは日々の生活、あるいは仕事においてどの程度、活用できるものなのか。今回はAI研究者の第一人者として知られる松尾豊・東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻特任准教授を高橋泰教授が直撃。AIの実用化を中心に議論した。

AIの操作は簡単 まずは触ってみればいい



高橋 私が学部長を務める国際医療福祉大学医療マネジメント学科では、AIを実際に使ってみると、一種の体験講義を実施しました。この講義の準備をするなかで、自分でも触ってみたのですが、そ

インターネットを扱ったことのない人がインターネットは脅威だと言っているようなものです。もつと例えば、自動車。「自動車は時速80kmで走る鉄の塊で、時には人を跳ね飛ばす危険な乗り物だ」と言うのと似ています。確かにそういう面もあるけれど、それを運転するのは人間で、どう乗りこなすかを考えることのほうが重要です。

高橋 工学系の話題としてのAIと、実用から見たAIという2つの論点があると思いますが、強いて言うなら前者に偏りすぎですね。実際に触ってみて、AIに関する議論にとっても違和感を覚えるようになりました。もつと身近で、簡単に触れるものなのだということを伝えたほうがいい。未来投資会議にかかわる立場で言うと、AIは雲の上の技術ではなく、もつと身近なものだから、皆で使おうよ、と呼びかけた。

松尾 私自身、「AIはすごい技術です」と言いすぎたと、ちょっと反省しています。実際にすごいのですが、決して「雲の上の出来

こで感じたのは「とにかく触れてみるのが大事」ということです。確かに数学はわかったほうがいいし、Pythonなどの汎用プログラミング言語なども扱えたほうがいいけれど、それ以上に人工知能に何を求め、そのためにはどういうデータを用意するといったことのほうが重要で、数学やプログラミングの知識はなくてもAIは使えそうだとすることもわかってきました。

松尾 おっしゃるとおりで、「まず、やってみればいい」という思いがあります。何を入力し、何を出力させるつもりなのか。そのためのデータはどこにあるのか。あるいはどう作るのか。それによっ

事」のような難しいものではない。最先端の研究は世界中で人材獲得競争が始まっていることは確かですが、使うこと自体は本当に簡単です。そういったことをもう少し広めたほうがいい。「あなたもやってみたらできますよ」という言い方をしたほうがいい気がします。

そうした考えもあり、高等専門学校にディープラーニングを教える取り組みを始めました。彼らは電気・機械にもともと精通しているので、ディープラーニングができるようになると思います。わりとあっさり習得しています。

コンピューターが「目」と「耳」を持った

高橋 AIを飛躍的に進展させたといわれるディープラーニングも、実際に触ってみると思ったより簡単で、逆にこれが本当に世界を変えるのかという感じさえします。顧客予測や売上予測などが精緻化されるという議論もあります

てどういう価値を生み、どういうビジネスにしていけるのか……。そういうした創意工夫こそ重要です。現在は「人工知能が職を奪う」「米中の開発が進んでいる」といった議論ばかりが先行して、技術をどう使うかという議論が疎かになってきている気がします。

高橋 スマートフォンは詳しい仕組みはわからないけれど、皆使っています。これに近いイメージを強く持ちました。

松尾 実際にAIに触れば、「人間の仕事を奪う」といった議論は恥ずかしくてできなくなりそうです。今起きている議論の大半は、



「AIはすごい技術です」と
言いすぎたと
ちよつと反省しています

——松尾

「未来を予測する」のは
簡単ではないけれど……
高橋 デイープラーニングが脚光
を浴びたのは、データをもとに未

来の予測まで始めたことも要因だ
と理解していますが、これについ
てはいかがですか。
松尾 「目と耳を持つ」と、「未
来を予測する」ことをつなぐのは、
実は簡単ではありません。人間は

が、実際はどうなのでしょう。
松尾 患者のデータや顧客、購買
データなどデータベースに入っ
ているような数値データに基づいた
分析などは、これまでの機械学習
に比べてデイープラーニングに

なってもあまり精度は上がりませ
ん。データサイエンスの研究者と
いうか、企業でいろいろデータを
扱ってきた方々は、「デイープラー
ニング」と言ってもそれほど大げ
さなことではなくて、データに

思ったより簡単に
逆にこれが本当に
世界を変えるのかという
感じさえします——高橋



高橋 泰

Tai Takahashi
国際医療福祉大学赤坂心理・
医療福祉マネジメント学部長・教授

たかはし・たい●1986年、金沢大学医学部卒業。同年、東京大学病院第1第3第2内科・麻酔科で研修。92年、同大学医学部医学系大学院医学博士課程修了(医学博士)後、米国スタンフォード大学に留学。94年、ハーバード大学公衆衛生校に武見フェローとして留学。97年4月、国際医療福祉大学医療福祉学部医療経営管理学科教授。2009年から現職。16年9月より安部内閣未来投資会議の構造改革徹底推進会合医療福祉部門副会長。

合った手法を取ったほうがいいと
主張する方が多いですが、その通
りです。確かにチューニングによ
っては精度は上がることはあり
ますけれど。

高橋 では、デイープラーニング
によって何がすごくなったと考
えればいいのでしょうか。

松尾 デイープラーニングは何と
言っても画像と音声の情報処理力
がすごいです。画像と音声で今
までできなかったことができるよ
うになってきました。

高橋 人工知能が役に立つのは、
デジタル情報の処理は得意だった
けれどアナログ情報は苦手だった
のが、視覚と音声の情報、つまり
アナログ情報をとれるようになり

世界にある情報のごく一部を切り
取っているわけですが、世界の情
報から何を選択して取得するの
かで合せて「知能」と定義づける
ことができます。具体的には環境
と相互に作用しあいながら、い
ろいろな情報を引き出すことから始
まります。たとえば水の入った
コップを倒したら中の水はこぼれ
るということは、本当は倒さない
とわからない。コップを倒すとい
う環境に働きかける行為によつて
環境中の情報を引き出すわけで
す。そうした過程を通じて、世界
の情報のなかから重要なものを抽

松尾 豊

Yutaka Matsuo
東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻
特任准教授

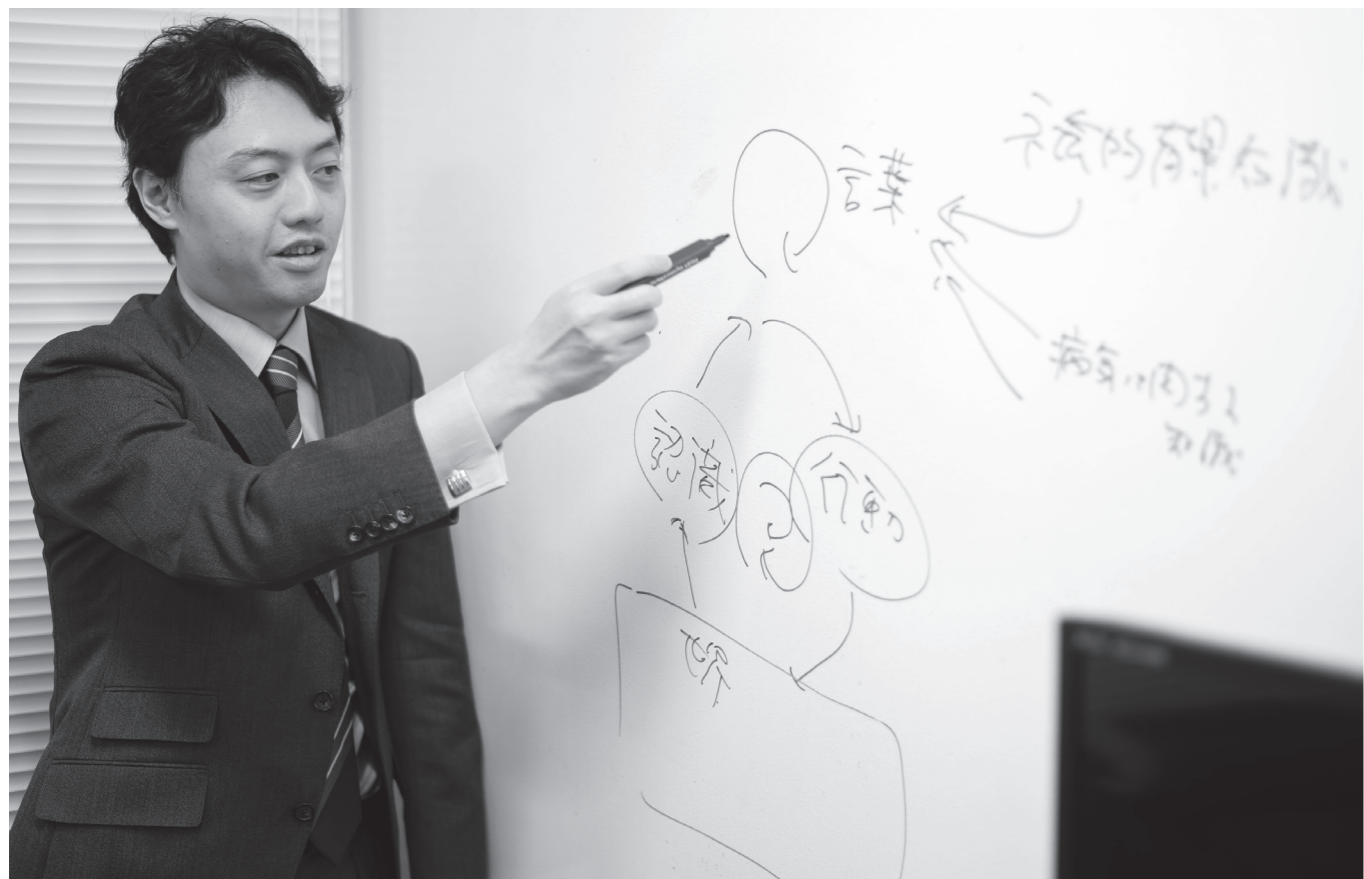
まつお・ゆたか●1997年、東京大学工学部電子情報工学科卒業。2002年、同大学院博士課程修了。博士(工学)。同年より産業技術総合研究所研究員。05年よりスタンフォード大学客員研究員。07年、准教授。14年より現職。シンガポール国立大学客員准教授、株式会社共創基盤(IGPI)顧問。専門分野は人工知能、ウェブマイニング、ビッグデータ分析。人工知能学会から、論文賞(02年)、創立20周年記念事業賞(06年)、現場イノベーション賞(11年)、功労賞(13年)の各賞を受賞。人工知能学会学生会編集委員、編集委員を経て、10年から副編集委員長、12年から編集委員長・理事。14年より倫理委員長。著書に『人工知能はなぜ未来を変えるのか』(KADOKAWA/中経出版)など。

ました。それが大きい。
「コンピューターが『目』と『耳』
を持った」と理解できそうですね。
しかも、人間の目には見えないも
のまで識別でき、しかも早い。つ
まり従来「アナログ」情報として
扱われていた情報を扱えるように
なったということなのですね。医
療分野では画像診断、放射線治療
と病理、内視鏡検査ではかなりの
進歩が期待できそうですね。

松尾 医療機器メーカーをお訪ね
した際、ホルター型心電図で不整
脈を見つけるのに、コンピュー
ターでは検知できなかったという
お話をうかがいました。コン
ピューター自身では何をもちつ脈
拍の「異常」とするかを定義でき
なかったことが主な理由ですが、
そういう作業こそデイープラーニ
ングに向いているのです。コン
ピューターが不整脈を検知できる
ようになれば、それと連動してア
ラートする機能をつけることもで
きます。そのように使える領域は
たくさんあるはずなので、どんど
ん追求していったらいいと思いま
す。

出し、世界をモデル化できるよう
になる。それが進むと、物理の法
則のようなものを見つけ、知識を
処理できるようになり、「水の入っ
たコップを倒すと中の水がこぼれ
るから倒さないでおこう」という
最適なプランができるようになる
わけです。つまり、順番から言
うと、環境から得た情報からプラン
を立てるといえるのは、知能のレ
ベルとしては相当高いのです。
高橋 これまでのコンピューター
の場合、そのあたりの法則はまだ
人間がプログラムとして詳細に記
述しなければならぬのですね。





ディープラーニングの場合、人間が記述できなかった事象でもコンピュータが独自に処理する分野が広がったので、ロボット工学に本格的に活用されるようになる」と、日本の産業という視点からはかなり可能性を感じます。

松尾 そうなんです。実際、海外ではディープラーニングを使ったロボットの開発がすごく盛んになっていきます。私の研究室で取り組んでいるテーマで「ディープキャベツ」というのがあります。ロボットがキャベツの千切りを挿んでパックに入れるというのですが、今までのロボットはできませんでした。千切りは山盛りになっているけれどどこを挿んだらいいかわからないし、持ち方によって持てる量も変わってきます。それを人間はとても上手にやります。だから、コンビニエンスストアのお弁当工場では人海戦術でパックに詰める作業をしているのです。ディープラーニングによる画像解析力とアクチュエーターを組み合わせ、学習する力を得られるようになれば、さらに用途は

広がるでしょう。それが進むと、食品工場や自動車工場の組み立て工程の一部が自動化され、家庭内に入り、片付けロボットが出てきたり、調理ロボットが出てきたりする状況が生まれるのです。

AIはやる気になれば 今晚からでもできる

高橋 冒頭で日本のAI論議はおかしな方向に進んでいるというお話がありました。どうしてそういう方向に議論が進んでしまったのでしょうか。

松尾 ITとデータ、ディープラーニングの話が混ざってしまった面はありますね。しかも、その議論に参加している人たちも自分の専門分野に引き付けて話したがる(笑)。ITの専門家はITの話として解釈し、データの専門家はデータの話として解釈するわけです。

さらに、政策を決定する政府上層部は、大手ITベンダーとか総合電器メーカーとの結びつきが強いのですが、そうした企業に

ディープラーニングの技術者はあまりいないのです。それもあってITシステムやビッグデータの話に持っていきたがる。これは学術分野も同じです。ITやビッグデータの話なら分かる先生はいるけれど、ディープラーニングの話に分かるのは若い人だけ。そうなるとうとうしても、前者の話に偏ってしまい、結果的に新しいイノベーションについていけなくなるわけです。

ITもデータも昔からあるもので、昔から重要でした。ただ、日本では重要視されずに遅れていただけなのです。そこにAIの話題が盛り上がって着目されたわけで、遅れていることについて注意喚起するのはいいけれど、世界の潮流はその段階はとくに通り過ぎていくことは知っておくべきでしょう。

高橋 「これをどう使えば、いくらもうかるか」というくらい姿勢だと実用化も進むのでしょうか。けれど、日本の場合は「ディープラーニングの社会的意義を考えると」といった哲学論争的なものに進んで

しまっている傾向があります。そのため「将来、仕事がなくなる」などという方向に進んでしまっただ。当大学の医療マネジメント学科は、工学部系を除けば、日本で最初に学生にAIに触らせた学科だと思のですが、なぜそうした機会を用意できないかを考えると、教える人がいないこと、価格が高いことの2つが挙げられます。今回の授業で協力してくれたグループは、お話し価格でかわってくれました(笑)。

松尾 教える人については、自分で勝手に始める高橋先生のような人は珍しいので(笑)、基本的には若い人が若い人を教える、たとえば20代が20代に教えるということだと思います。今の時代は進歩が速いので、大学のエライ人が若者を教えるといった体制では間に合いません。そうした状況を認めて、若い人が教える立場に回ることを受け入れることも大事でしょう。

それから、AIについてはすでにネット上にいろいろ情報はあるので、やる気になれば今晚からでもできる。仕事は奪われそうになりますね。

松尾 ディープラーニングを使って何ができるか、ちゃんと検討されていないと思います。そもそもデータベースが統一されていないのはおかしいですが、これはディープラーニングでなくITの問題です。一方、見たり、聞いたりする技術とアクチュエーターの組み合わせで、作業において人間を上回る分野もあるかもしれません。ただし、それはディープラーニングに触れて初めて見つけることができることだと思うのです。

高橋 ありがとうございます。

できます。世界的には「coursera」というオンライン講義が有名です。なかでも、スタンフォード大学のアンドリュー・イング先生のディープラーニングの講義は有名で、1回5〜10分の動画ですが、これを見ていくと勉強できます。途中で演習問題もありますから、習得するには適しているでしょう。

高橋 今回、松尾先生とお話してすっきりしたのは、現在のAI技術はこれまでもコンピュータが扱ってきたデジタル情報の処理手法という観点で言えば、革命的な進歩ではなく、改善くらいの話かもしれないということ。だけど、画像や音声などのこれまでのコンピュータが扱うのが苦手であったアナログ情報をコンピュータが扱えるようになったという、まったく次元の違う話も進んでおり、人間が情報の処理の仕方についてこと細かな指示を出さなくともコンピュータが自ら学んで行うようになっていくということ。これは確かに革命的变化です。ただ、現在ではまだそこがディープラーニングの限界だとするならば、

