

高橋教授の この人に 会いたい

Vol.6
ゲスト **山本一成**氏
将棋プログラム「ポナンザ」開発者

今年、将棋の佐藤天彦名人を将棋プログラム「ポナンザ」が破り、大きな話題となった。今回は、その開発者である山本一成さんを、高橋泰・国際医療福祉大学医療福祉学部部長が直撃。AIの成長と限界、それを受け入れる人間の可能性などについて聞いた。



人の手が離れるほど将棋プログラムは強くなる AIがもたらした「強化学習」で成長が加速

山本一成

Issei Yamamoto
将棋プログラム
「ポナンザ」開発者
やまもと・いっせい●1985年生まれ。プロ棋士に初めて勝利した将棋プログラム「ポナンザ」作者。主要なコンピューター大会で多数勝利。愛知県学院大学特任准教授、東京大学先端科学技術研究センター客員研究員、HEROZ株式会社リードエンジニア。著書に『人工知能はどのようにして「名人」を超えたのか?』（ダイヤモンド社）。

「強化学習」の始まりと
ともに急速に成長

高橋 今年、山本さんが開発した将棋プログラム「ポナンザ」が佐

藤天彦名人を破って大きな話題となりました。まず、ここに至るまでのコンピューターと将棋のかかわりを教えていただけますか。
山本 コンピューター将棋はコンピューターチェスの影響を受けて

いますが、コンピューターチェスの発想自体は70年ほど前からありました。大きな転機は1997年に訪れ、IBMのスーパーコンピュータ「ディープブルー」が世界チャンピオンであるロシア人のガルリ・カスパロフを破り、世界中に報道されます。
日本では30年ほど前から将棋ソフトを中心にその動きが本格化し、90年代終わりごろにはアマチュア5段くらいまで順調に成長し、2005年あたりから次の成長曲線を描きます。プログラムどおりに動くだ



高橋 泰

Tai Takahashi
国際医療福祉大学医療福祉学部長・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、同大学医学部慧大員医学博士課程修了(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年から同大学院教授、16年より同大学医療福祉学部長・教授。

た教科書のようなものをつくってきたので、それをコンピューターに読み込ませることができました。これは将棋の棋士が怠け者だったわけではない、局面の良し悪しを論理的に説明するのが難しかったことが要因です。
高橋 それでも16年、囲碁においても名人イ・セドルを破ります。
山本 「ディープラーニング」の登場場が大きいですね。このプログラムは「画像診断」が得意で、判読する能力は人間を大きく上回ります。わかりやすい例で言うと、「夜中に道を歩いている、道端にビニール袋が落ちている」と思ってよく見たら猫だった」ということがあり

けでなくプロ棋士の棋譜から勉強する「機械学習」が始まったのです。先例、お手本を学ぶことから「教師あり学習」とも言われます。
高橋 「ポナンザ」が佐藤慎一四段(当時)に勝ったのが13年。機械学習の賜物ということですか。
山本 そうです。さらに成長は加速します。15年くらいになると、自分で自分を強化する「強化学習」が始まり、いろいろな戦法や手筋をコンピューターが自分で発見するようになるのです。このあたりになるとプロ棋士もしんどそうでした。というのは、強化学習が可能になると経験値が人間のそれを大きく上回るのです。「ポナンザ」

は1兆近い局面を調べているのですが、これほどの経験を積む棋士はいません。一言で言えば、「ポナンザ」が強いのは経験をたくさん積めたからなのです。
人間に勝つのが難しいのは
囲碁、将棋、チェスの順だが…
高橋 1997年にチェス、2016年に囲碁、17年に将棋でそれぞれ名人を破るわけですが、コンピューターから見てチェス、囲碁、将棋はどう違うのでしょうか。
山本 コンピューターが「人間に勝つのが難しい順」に並べると、囲碁、将棋、チェスとなりますが、

理由は、よく言われる「局面の可塑性が多い順」とは関係ありません。
チェスが人間に勝ちやすいのは、コンピューターにとって局面の分析しやすいからです。大雑把に言ってしまうと、盤面にどれだけ駒が残っているかによって局面の良し悪しがある程度測れますが、将棋は必ずしもそうではない。囲碁になるとそれがさらに難しくなります。「黒」「白」の碁石が何を意味するのか、説明することすらできません。
またチェスは昔からさまざまな人が、どのように局面の良し悪しを測ればいいかを論理的に説明し



情報化社会では「経験値」の 再定義が求められる

——高橋

高橋 山本さんは著書で「人類は

**AIショックを人間は
乗り越えていく**

ている技術もけっこう陳腐化して
いるんです。1人のプログラマー
として「そろそろ抜かれるな」「ピー
ク過ぎたな」と(笑)。
高橋 情報化社会では「経験値」
の再定義が求められますね。
山本 実際、情報化社会では「経
験値」「知識」の価値が下がり続け
ています。もちろん価値はあるけ
れど、相対的には落ちてきています。

これから、プロ棋士と同じ経験を
する」と書かれています。が、どん
な経験をするのでしょいか。
山本 将棋界以外の人にとって、
コンピュータがプロ棋士より強
くなることは大したことではない
でしょうが、将棋や囲碁を自分た
ちのアイデンティティのすぐ側に
置いている人たちにとっては、神
に近い存在、つまり名人やプロ棋
士がコンピュータに負ける光景
は衝撃的でした。これと同じ経験
を、さまざまな分野の方々がする
という意味です。
たとえば自動車の世界でも、自

AIは、人間の介入を減らして 自分自身で強くなっていく

——山本



ますよね。そういった誤りがデー
ラーニングはきわめて少ない。
そこで、囲碁の碁盤を「黒い碁石」
「白い碁石」「空白地帯」という3色
の画像としてとらえさせることで
急速にレベルアップしていきまし

**コンピュータソフトも
「守破離」で成長する**

高橋 コンピューターも新しい技
術を取り入れることで成長してい
るのですね。
山本 実は、プログラムの複雑さ
はチェスが一番です。囲碁の場合、
プログラムするのが難しいところ

はディーラーニングに任せてい
るので、プログラム自体はかなり
簡単です。昔は30万行でしたが、
今は1万行以下で人間のプロ棋士
を倒せるプログラムを書けるはず
です。「ポナンザ」も1万行くら
いです。
10年後のプログラムは今より格
段に強くなっているでしょう。か
かわる人が増えるからではなく、
機械が勝手に学習できるようにな
ると思うからです。裏を返せば、
人間が書くプログラムの比重が大
きいほど弱いとも言える。AIは、
人間の介入を減らして自分自身で
強くなっていく。これこそ正しい

発展の形でしょう。
私はよく「守破離」で説明する
のですが、プログラマーの知識に
基づいてプログラムを書いている
段階はプログラマーという師匠の
手順をまねる、つまり「守」の段階。
次に他の人の棋譜などを読み込ま
せて発展させた段階が「破」。最
後に、自己流のやり方を編み出す
「離」がある。強化学習ができる
ようになったことで「離」の段階
に至っているのです。
高橋 山本さんは強化学習が始ま
る以前に、「ポナンザ」がここま
で強くなると思っていましたか。
山本 「強くなるはず」とは思って
いました。当時は「人間から学習
すべき」派と「人間のことは無視
すべき」派があり、私は後者でした。
「将棋のように奥が深いゲームの
すべてを、人間がわかるはずはな
い」と思っていたからです。

**情報化社会では
「経験値」の価値が下がる**

高橋 プロ棋士のほうにもコン
ピューターソフトの発見が影響を

動運転の普及がそれに近いイメー
ジです。少なくとも日本の高速道
路を使った長距離運転や、アメリ
カのようにまっすぐの道であれば
かなり実現可能性は高い。その時、
一般的なドライバーは「便利なな」
くらいにしか受け止めないでしょ
うが、タクシードライバーや長距
離運転手にとっては深刻な問題で
す。仕事がなくなることもあり得
ます。

ただ一方で、人間は価値判断を
切り替えるのも早い。将棋界もコ
ンピューターに負けた瞬間はお通
夜のようにでしたが(笑)、それを
受け入れ、むしろ前向きに活用し
ようとしています。この変化の速
さは驚きです。ショックを受けて
将棋界を去った人はいるかもしれ
ませんが、逆に入ってきた人のほ
うが圧倒的に多い。
高橋 人間の仕事がAIに取って
代わられるという話が世の中に流
布しています。これについてはど
う考えますか。
山本 人間の仕事は「知能判断」
と「技能」の両軸があります。た
えば手術などは「判断」と「技能」

与えそうですね。私は中学2年生
の時に将棋にのめり込んだので
すが、当時は大山康晴、中原誠とい
つた人たちの全盛時代でした。個
性的な指し手が魅力的でしたが、現
代の藤井聡太四段の指し手を見て
いると、同じゲームとは思えない
ほどです。
山本 藤井四段に象徴される今の
若い世代の棋士は、いくら強く
なっても「教師あり学習」ができ
るのです。自分で指し手を研究し
なければならぬ「強化学習」より、
正解を手っ取り早く示してくれる
教師あり学習のほうが強くなる早
道であることは確かですから。言
い換えれば、藤井四段から見
て、コンピュータは「教師」で
あり続けられる。藤井四段はいく
ら強くなっても孤独ではないので
す。羽生善治名人には指し手を示
してくれる存在はいまいません
が、藤井四段にはそういう存在が、
いつも家にいるのです。

将棋に限らず、今の若い世代が
受けている情報量は本当に膨大で
す。31歳の私よりもうんと多い。
ですから、プログラマーとして使っ
たの奇跡のコラボレーションです。
このうち「判断」はAIが担える
かもしれないけれど、「技能」は
かなり難しいと思っています。と
いうのは、経験を積むのが難しい
からで、AIが「症例件数を重ね
る」のはかなり大変でしょう。

実際、AIの実用化も、ハード
ウェアが絡むと進化がすごく遅く
なります。ハードを使って何かす
るといえるのはプログラマーだけ
の仕事、デジタルワールドでは取
らないからです。そこそ、人工
知能がチャレンジする領域だと考
える人もいますが、現実的には難
しいようです。実際、野菜を摘む
作業一つとっても、機械は人間の
足元にも及びません。つまり作業
の担い手として、人間はすごく優
秀なんです。

高橋 日本は人口減少社会のため
に人手不足が深刻になっていて、
仮にAIの浸透によって今の仕事
がなくなっても、自分の価値を最
大化する道は他にいくらでもある。
悲観すべき状況ではなさそう
ですね。本日はどうもありがとうございました。