



今年3月にAlphaGoが人間に勝利したことで、AIブームは過熱しバブルの様相を呈している。マスコミの話題は、人間の知性を超えたAI(?)が、人間を知的職場からも駆逐するというシナリオで溢れている。現段階では、時期尚早とあってよい。

実際のAI研究の関心事は、マスコミのとは別方向にある。1つは、完全情報ゲームの頂点である将棋・囲碁から、不完全情報ゲームのポーカーや人狼などへ挑戦である。2つは、人間とAIが優位を競うから、人間とAIが協働するIA（知能増幅）を模索する方向である。IAを目指す実践は始まったばかりであるが、今後期待される分野である。

AlphaGoの功罪

AlphaGoが世界のトップ棋士を4勝1敗（2016年3月15日）で破った。これは、プロ棋士の間でも想定外の結果であり、囲碁の歴史上で画期的な事件となった。IBMのDeep Blue（ディープ・ブルー）が、チェスで世界チャンピオンに勝利（1997年）して以来の快挙とあってよい。ただ、Deep Blueの勝利は、バグによるという後日談がある。

AlphaGoで使用されたAI技術のディープラーニング（深層学習）は、AIの代名詞になっただけでなく、AIが世界最高峰の囲碁棋士を上回ったという点で、人間とAIの歴史のなかで、一つのマイルストーンになったと言ってよい。

当然のことながら、AI研究の関心は、後述するように、人間が未だ優位を保つ未踏峰のゲームへの挑戦に移っている。それは、麻雀、ポーカー、などといった不完全情報ゲームの世界である。ここでは、AIは人間の知性への挑戦者に過ぎず、未だ勝利できていない。

他方、マスコミ報道は、ゲームより我々の実生活への影響に焦点を移している。AIの進歩は我々の知的職業を奪うかもしれないといった観測に集約される。これは、AlphaGoの衝撃による弊害とあってよい。NHKの番組（下記）をみても伺える。

ニュースおはよう日本「人工知能で生活やビジネスはどう変わる？開発最前線」（2015年2月19日）、NHKスペシャル「天使か悪魔か 羽生善治 人工知能を探る」（2016年5月15日）、サイエンスZERO「人工知能の大革命！ディープラーニング」（2016年6月

26日)、NHK国際報道 2016「驚異の AI 技術『ディープラーニング』とは？」(2016年1月13日)などが放送されている。

クローズアップ現代の報道は、更に加熱している。「人間は不要に? “人工知能社会”の行方」(2015年3月3日)、「“仕事がない世界”がやってくる!?(2016年3月15日)、「進化する人工知能、遂に芸術まで」(2016年7月12日)などと続いている。

AI が人間の知的職場を脅かすシナリオの根拠は

マスコミが、AI は人間の知性を超え、人間の知的職場を駆逐するというシナリオを展開する背景には、それなりの根拠がある。それは、世界的に注目された3つの警告や論文・調査にあり、AlphaGo の勝利が、警告の実現性にお墨付きを与えたのである。

1つは、天才 S・ホーキング (Stephen Hawking) 博士の警告である。博士は「完全な人工知能の開発は人類の終わりをもたらす可能性がある」と、英国放送協会 (BBC) の取材 (2014年12月) に対して発言した。この同博士の警告は、専門家の間で賛否両論を巻き起こし、マスコミでも注目を集めたのである。

2つは、AI 研究者としても著名な未来学者 (発明家・実業家でもある) レイモンド・カーツワイル (Raymond Kurzweil) の論文 (2005年) での予言である。

この論文は、「The Singularity Is Near」のタイトルで、「2045年に人工知能は人類の知性を上回る」と予言している。彼の Singularity (技術的特異点) は大きな影響を持ち、「2045年問題」として世界から注目され、多くの識者に引用されてきた。

3つは、フライとオズボーン (Frey and Osborne) の論文「雇用の未来—コンピュータ化によって職はどのように影響を受けるか?」(THE FUTURE OF EMPLOYMENT : HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION? 、September 17, 2013) である。

同論文はネットで入手できる (上記の英文タイトルで検索) が、日本語での内容紹介については、「週刊現代」(2014年11月1日号) の「オックスフォード大学が認定 あと10年で『消える職業』『なくなる仕事』」の紹介 (ネットで閲覧可) が、まとまっている。

この論文がマスコミの注目を集めたのは、AI やロボットの進歩によって、単純労働の職だけでなく、これまで知的労働とみなされてきた職まで、大きな影響を受けると指摘している点である。

日本でも、野村総研が「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に～601種の職業ごとに、コンピュータ技術による代替確率を試算～」(ニュースリリース、2015年12月) といった報告をしている。

AI の次のターゲットは不完全情報ゲーム

さて、実際の AI 研究の主要なターゲットは、マスコミ報道があまり報じない不完全情報ゲームへの挑戦である。不完全情報ゲームには、バックギャモン、麻雀、ポーカー、コントラクトブリッジ、大貧民 (大富豪) といったゲームがある。

囲碁や将棋といった完全情報ゲームでは、対戦者同士の間で、情報が完全に共有されて

いる。これに対して、不完全情報ゲームでは、サイコロの目の不確実性、対戦者の手札が不明、掛け金の賭け方などの情報の不確実性が、ゲームの大きな要素となっている。

不完全情報ゲームでは、偶然性があるため必勝法は存在しない。このゲームの内容は人間の社会に近いので、研究成果は人間社会に応用することが期待できる。今後、AI 研究の成果が期待される分野とってよい。

不完全情報ゲームの AI 研究で研究が進んでいるのは、欧米で盛んなポーカーである。ポーカーにはいろいろな種類がある。日本では古典的なドローポーカーが主流であるが、世界的にはホールデムポーカーが主流になっている。欧米で研究が進んでいるのは、ホールデムポーカーのうちのテキサスホールデムである。

カーネギーメロン大学が開発した人工知能「Claudico」が、2015 年、ポーカー（テキサスホールデム）で、4 名の世界のトッププレイヤーチームと戦った史上初の試合について、報告されている。（「囲碁でだめなら、お次はポーカーだ——人類に残された『AI とのゲーム』」、Wired、2016 年 3 月 21 日）

これは、「無制限テキサスホールデム」というポーカーで、コンピュータが人間と対戦した史上初の試合となった。人間側が勝利したが、AI も善戦したと報じられている。

我が国ではギャンブルとしてイメージが強い麻雀も、AI 研究の対象になっている。たとえば、国内最大級のオンライン麻雀である天鳳で、麻雀 AI「爆打（ばくうち）」が活躍しており、2015 年末に「七段 R2000」を達成している。「麻雀界にも AI の波『爆打』開発者に聞く」（日刊スポーツ、2016 年 4 月 26 日）。

最近、注目されている AI が「人狼知能」である。スマホゲームや TV のバラエティ番組などで話題になっているゲーム「人狼」が元になっている。米ゲームメーカー Loony Labs. より、2001 年に「汝は人狼なりや？」のタイトルで発売したパーティーゲームがもとになっている。

このゲームは、「村人に紛れ込んだ『人狼』を、会話を通して見つけて退治する」対戦ゲーム（6～15 人で遊ぶ）で、2 つの陣営に分かれて対戦する。人狼の嘘を見抜いたり、村人を騙したりなどの駆け引きが、勝敗を決める鍵となっている。

CEDEC（日本最大のゲーム開発者向けの技術交流会）の 2015 年 8 月大会で「人狼」セッションが設けられ、「人狼知能大会」が行われた。AI 同士が対戦するこの大会で、AI「饅飩（うどん）」が優勝している。

AI と人間が協働する IA の時代にさしかかって....

コンピュータの歴史を振り返ってみると、コンピュータの研究は、コンピュータに知性を持たせ、人間の知性に追いつけ追い越すことを目指してきた。しかし、AI が囲碁や将棋といった完全情報ゲームで優位に立つ時代を迎え、コンピュータ研究の関心は、人間の知性の向上に AI をどう活用するか、に、変わりつつある。

すなわち、IA（Intelligence amplification、知能増幅）が大きなテーマになっている。人間の知性への挑戦から人間の知性との協働が、新たなテーマに浮上している。たとえば、シャム・サンカー（Shyam Sankar）は、TED Conference で「人間とコンピュータの協力関係のはじまり」という講演を行っている。

歴史的にも、IA を重視する流れは存在してきた。有名な研究者にウィリアム・ロス・アシュビー、J・C・R・リックライダー、ダグラス・エンゲルバートなどがある（ウィキペディアの「知能増幅」を参照）。

AI と人間との IA を進めるためには、AI を人間がうまく活用する方法についての実践と研究が不可欠である。また、AI と人間との協働形態の実践も必要である。チェスでは、カスバロフが提案したアドバンスドやフリースタイルという方式が、実際に始まっている。

現在、日本の囲碁棋士のレベルは、中国や韓国の棋士レベルに比べ、劣っている。囲碁の世界大会での棋士の成績が、これを示している。日本のプロ棋士のレベルアップは喫緊の課題になっており、AI の活用が役立つと考えられる。

将棋の世界で、興味深い棋士が登場している。将棋ソフトの申し子と呼ばれる千田翔太五段である。将棋ソフトを駆使して棋力の向上を図っている棋士で、勝率 7 割を超える実績を持つ将棋界で注目の棋士である。

千田五段は、**floodgate**(コンピュータ将棋ソフト同士が対局するサイト)を利用しており、1 日の 80% ぐらいを棋譜(読み筋、評価値含む)の分析に当てていると話している（「千田翔太五段のコンピュータ将棋ソフトとの付き合い方」、2015 年 6 月 12 日）。

興味深いのは、チェスである。2013 年チェスの世界選手権でマグヌス・カールセン選手が優勝した。注目を集めたのは、「アイデアを提供するセコンド(アシスタント)や、スーパーコンピュータの支援なくして勝利した」からである。（「チェス王者の勝利はスパコンに対する人間の勝利」(英フィナンシャル・タイムズ、2014 年 11 月 25 日付)）。

チェスには、コンピュータが世界チャンピオンを破った(1977 年)後に登場した新ルールがある。アドバンスドやフリースタイルと呼ばれている。後者は、人間とコンピュータのタッグを組み試合を行うものであり、ここでは、予想外の結果も出ている。

たとえば、2005 年 6 月のチェスサイト **Playchess.com** が主催した **PAL/CSS Freestyle Chess Tournament** で優勝したのは、チェスのチャンピオンでもスパコンでもなく、ダークホースの **ZackS** チーム(米アマチュア愛好家 2 人と 3 台のパソコンのタッグ)だった。

元世界チャンピオンだったカスバロフは、チェスの天才や AI よりも、優れた結果を出せるフリースタイルの可能性を重視している。アドバンスドやフリースタイルが普及すれば、人間の知性を高める可能性について、有用な知見が得られると思われる。

将棋でも、2014 年 10 月に「電王戦タッグマッチ」戦が行われている。プロ棋士とコンピュータ将棋とがペアを組み、トーナメント戦を戦うもので、西尾明六段&**ponanza** のタッグが優勝している。

残念ながら、プロ棋士とコンピュータがタッグを組むのを、問題視する声がある。このため、次に計画されていた「電王戦タッグマッチ」戦は、白紙撤回されている。

IA 研究が進むためには、条件がある。まず、誰もが自由に参加できるゲーム環境の整備である。たとえば、将棋の AI 同士の対戦サイトである **floodgate** のように、誰もが自由に閲覧・参戦できるサイトの普及である。パソコン・スマホからの観戦も重要である。

次に、ソフトのオープンソース化、プログラム(ソースコード)の公開である。これにより、誰もが自由に利用、改良できるようになり、AI の進化が加速する。将棋ソフトで有名なオープンソースとしては、2005 年に保木邦仁が公開した「ボナンザ」(当時の最強ソフト)や、平岡拓也が 2015 年に公開した「**Apery**」がある。 (TadaakiNEMOTO)