

視点(2014)

AI (人工知能) の進化!!

(研究思考と成果の概念編)

人工知能(AI)が1997年に「チェス」で、2013年に「将棋」でコンピューターは人間に勝ちました。さらに2016年に「囲碁」でコンピューター(アルファ碁)は人間(世界的レベルのプロ棋士の李九段)に4勝1敗で勝ちました。以後「毎日新聞」「日本経済新聞」の記事を基に加筆してAIについて説明します。

チェスは10の120乗の、将棋は10の220乗、囲碁は10の360乗の「手」があり、特に囲碁は将棋より1兆倍を14回くり返すほど複雑なゲーム(?)です。これではコンピューターはチェスや将棋レベルでの対応は計算力では可能ですが、囲碁では現在のコンピューターでは対応できないことを意味します。AI化されたコンピューターは囲碁に勝つためには、従来のAIを格段に進化させることにより可能にしなければなりません。今回、AI化されたコンピューターが囲碁で勝つための進化のプロセスを述べます。

<第1段階> (コンピューターの得意技の計算力で対応)

開発者はアルファ碁に3,000万種類もの局面と打ち手を記憶させました。既知のデータや実例を多数学び考え得る仮説をしらみつぶしにする(天才のひらめきを求めない力業)手法です。この手法のコンピューターの得意とする「**計算力(記憶力)**」により、チェスや将棋の手を読むことが可能で、それにより勝つことができました。しかし囲碁では手が桁外れに多いため、さすがのコンピューターでも計算仕切れません。

<第2段階> (ディープラーニング手法で対応)

囲碁の対局は「読み」と「大局観」で進めて行き、読みとは「次にこう打つと相手はこう打ってくるだろう」と言う展開予測で、コンピューターソフトが得意とする分野です。しかし、打ち進めていてもコンピューターソフトは「こちらの方が優勢だ!!」などの形勢判断が未熟でした。それを補うのが「大局観」です。石と石の関連性、全体の形などから瞬時に判断をし、個々の分野ではなく、局面全体を把握する能力を意味し、直感が必要となります。コンピューターは計算力があっても、直感力は少ないため、アルファ碁は「ニューラルネットワーク(神経回路網)」と言う人間の脳をまねる技術で直感力をつけました。

すなわち、コンピューターが計算しきれない代わりに、囲碁の手のパターン認識を利用して対局がどう進展しているか「理解」し、次の戦略を練り上げ、臨機応変にその戦略を適応させることで対応しました。そのために「**深層学習**」(ディープラーニング)と言うAIにおける最も驚くべき最近の進歩の背景にある技術を用いました。多数のデータや実例を深層学習を使って**類型化(パターン化)**、そして「**パターンとその意味**」を模索して、膨大なデータを分析する人工の神経ネットワークを駆使しました。

<第3ステップ> (強化学習手法で対応)

さらに、開発者にアルファ碁に勝つためのノウハウを教えるために2つの囲碁プログラムを戦わせ、技術が反復・適応を助けるために自分自身との対局を繰り返させ、どのような配置だと勝つ確立が高いかを繰り返し、繰り返しコンピューター同士の対局の中で学習させました。これにより、勝ちに繋がりやすい手を見つける能力を向上させました。これは「**強化学習**」と言う手法で、自らのコンピューターと延々と戦わせ、その切磋琢磨で独自の定石を開発しました。

以上の3つのステップによって開発された「**囲碁ノウハウ**」は、従来のプログラムとは「**概念が異なる**」ため、学習後の神経網を解析しても、開発者でさえ、なぜ勝てたのか分からない状態までAIを進化させました。

私はアルファ碁のノウハウシステムの第1ステップは、S Cの成功のメカニズムの「**情報レベル**」であり、ノウハウ形成の情報収集(成功のための事例研究)と「**理論レベル**」(成功のためのメカニズム解明)です。さらに第2ステップは「**戦略レベル**」(成果を出すノウハウ)であり、第3ステップは「**戦術**」(具体化するためのノウハウ)と「**運営**」(持続可能なノウハウと完成度を高めるノウハウ)です。

ノウハウの開発の概念は、**囲碁の世界でもS Cの世界でも共通で普遍の原則**(時代を超え、境目を超えるノウハウ)です。

(株)ダイナミックマーケティング社⁺
代 表 六 軍 秀 之