



熱帯医学研究所創立75周年に際して、その100年を想う — 少し変わったエッセイ —

熱帯医学研究所・教授
国際保健学分野

やまもと たろう
平成2年卒 **山本 太郎**

1942(昭和17)年3月、熱帯医学研究所(東亜風土病研究所)が創設された。昭和17年3月と言えば、ショスタコービッチの交響曲第七番が、ソ連邦臨時首都クイビシエフで初演された時でもある。ポリシヨイ劇場管弦楽団が演奏を担当し、サムイル・サモソドが指揮をとった交響曲は、ショスタコービッチが生まれ育った街の名前から『レニングラード』と呼ばれた。

75年——が過ぎた。

その間に、人類は月面に到着し、インターネットは地球を一つの小さな世界へと変えた。そして今、人工知能(AI)が技術的特異点(シンギュラリティ)を迎える日さえ、そう遠くない未来に現実となる。そんな時代を迎えようとしている。

技術的特異点とは、人工知能に牽引された機械自身が自律的發展を遂げることによって加速度的技術成長を引き起こし、文明に予測不可能なほどの変化をもたらすことをいう。変化を時系列的に見た場合、その思考進化は、幾何級数的拡大を示し、人間にとって、質的にも量的にも垂直に聳え立つ無限の壁のように見えるため、この名前が与えられた。そこでは、人類が、人類として行う技術進歩の予測は意味を為さないとされる。未来は人間の予測を超えたところに存在するからである。

米国の研究者で、言葉の発明者であるレイ・カーツワイルは、そうした技術的特異点が2045年にも訪れると予測する。計算機の能力の向上によって、2025年にも前特異点(プレ・シンギュラリティ)と呼ばれる社会変革の時代を迎えるとの予測もある。その後に来るのは、膨大な計算資源に支えられた、不労・不老の時代だといっているのである。

2016年以降に発表された、グーグル傘下ディープマインド社による囲碁対戦ソフト「アルファ碁」の発表と、その後の発展は、そうした予測が正しいか否かは別として、その可能性

を微かに予感させる。

2016年3月、「アルファ碁」は、世界トップ棋士の一人、韓国のイ・セドルを4勝1敗で破った。人工知能が囲碁で人間を破るにはあと10年は必要だと考えられていた。だから、その出来事は衝撃的であった。しかし衝撃はそれにとどまらなかった。一連の出来事を示すと以下のようになる。

2017年5月、アルファ碁は上級バージョン「マスター」で、当時世界ランキング1位であった中国の柯潔(かけつ)を無敗で破る。

しかし、柯潔が敗戦を喫したその時点で、ディープマインド社は、「マスター」を上回る「アルファ碁ゼロ」の開発を終えていた。アルゴリズムは、革新的で、コンピュータ同士の対戦を繰り返す試行錯誤の自己学習のみによって、自らの能力を強化し、最初は、3歳児同士が白黒の石を使って遊んでいるだけの、でたらめな対戦だったものが、2万5000局毎に自己対局を振り返り、最善手を模索することによって急速に上達し、自己対局が500万回近くに達した時点で、世界トップ棋士を凌駕したアルファ碁上級バージョン「マスター」の実力を超えた。その過程で、人間がこれまでの囲碁の歴史で発見し確立してきた定石を再発見し、さらにいえば、これまでに知られていなかった定石をも見つけていったのである。

囲碁の起源は、はっきりとはわかっていない。が、前漢時代の景帝陽陵からの出土物に陶製の碁盤の断片があったという。王族ではなく、陵墓守達が遊戯のために使用されていたと推測されている。こうしたことから、中国で囲碁は、2000年前には庶民のゲームとして楽しまれていたと考えられている。三国志時代の曹操や孫策なども囲碁を楽しんだとある。英傑の一人、関羽が、矢傷を負った際、碁を打ちながら手術を

受けたというエピソードも『三国志演義』に残る。日本でも囲碁は奈良時代には盛んに楽しまれていたようで、正倉院には「木画紫檀碁局」という碁盤が収められている。

以降これまでに、人間はどれほどの対局をこなしてきたのだろうか。500万回の対局数とはどれほどのものなのだろうか。

日本におけるプロ棋士の年間対局数は約2000回である。500万回は、その2500年分に相当する。この数が多いか少ないかはわからないが、その対局数を計算機（コンピュータ）は数ヶ月で完了した。そして、囲碁の進化の歴史を辿った上で、人間を超えた。

ちなみに、これだけのアルゴリズムを有する計算機を動かすには莫大な電力が必要となる。一局に必要な電気代は数十万円に達するともいう。電気代が一万円であったとしても、500万回対局の電気代は500億円となる。一〇万円だとすれば、……。

「アルファ碁ゼロ」発表の2ヶ月後、「アルファゼロ」が発表され、アルファ碁ゼロで採用されたアルゴリズムは、囲碁だけでなく将棋やチェスにも応用可能で、その汎用性の広さと、自己学習可能性という事実によって、囲碁で起こったことが他の分野にも応用可能であることが示された。

柯潔は以下のようにツイートした。「アルファ碁にとって、人間は余計なものでしかない」

これまでのコンピュータは人間がプログラムを与えなければ何もできなかった。しかしこれからは、コンピュータが、人間に頼らず、データの中から意味やパターンを見つけ出す。もはや「人間の知識」は計算機にとって制約要因にならないのだろうか。

そして、その時、私たちが行う研究はどのようなものに姿を変えているのだろうか。

鍵言葉（キーワード）で検索した論文を10万編、100万編読み込み、そのなかから自律的に意味やパターンを見つけ出し、その時点で解決すべき課題、解決可能な課題を設定し、そうした課題の解決を行う計算機が、私たちの目前に現れた時、熱研は、私たちの研究所はどんな姿で何をやっているのだろうか。研究所としての生命線である「科学研究」はどのような未来を迎えているのだろうか。科学とは、未知の「謎」

を発見する営みである。最後の「フロンティア」は何処に残されているのだろうか。

アイザック・アシモフの小説に『夜来たる』（ハヤカワ文庫）という短編がある。惑星ラガッシュには、6つの「太陽」がある。空には常に複数の太陽が昇っており、惑星には夜がない。しかし古文書によれば、2050年に一度、惑星が真っ暗な洞窟に入り「夜」を迎えるという。一人の天文学者が、その夜が、惑星を訪れることを発見する。皆既日食だ。夜を知らず、青い空は宇宙の果てだと信じていた人々は、パニックに陥る。

しかし、「夜」が来た時、彼らが目にしたのは何だったか。

満天に輝く星の数々だった。

人々はつぶやく。

「私たちは何も知らなかった」

シヨスタコービッチ交響曲第七番（『レニングラード』）の楽譜は、初演後、マイクロフィルムに収められ、「国家機密」として陸路テヘランからカイロを経て連合国へ運ばれた。海外初演は同年6月、ロンドンで行われた。

レニングラードの現在の名称はサンクトペテルブルクという。私も一度訪れたことがある。長くロシア帝国の首都であった。ソ連邦時代の1924年にレニングラードに改名され、1991年のソ連邦崩壊後、現在の名前となった。ソ連邦は、1917年11月7日のロシア革命（十月革命）から内戦を経て、1922年12月30日に誕生し、1991年12月25日のゴルバチョフ大統領の辞任。翌日の最高会議の連邦解体宣言によって崩壊し、69年の歴史を閉じた。

熱帯医学研究所の歴史は、それより現時点で6年長い。そして、これからも続いていく。2042年には100周年を迎える。レイ・カーツワイルが、人間社会が特異点を迎えると予測した2045年を目前として。

その道はどこに続いているのだろうか。

(了)

追伸:熱研75年間の歴史（『熱研75年のあゆみ』）については、以下を参照されたい。

<http://www.tm.nagasaki-u.ac.jp/nekken/books/pdf/nekken75th.pdf>