

[人類はどう生きるべきか？ ITはどうあるべきか？]

シンギュラリティ： 微動だにせず

応
般

7.3

郡司ペギオ幸夫（早稲田大学理工学術院表現工学専攻）

もう30年もしないうちに人工知能は人間の脳を凌駕し、人類はいよいよやる事がなくなるという。産業革命で単純肉体労働を奪われ、最近の計算機の発達によって、再帰的繰り返しに基礎付けられた知的労働を奪われ、量子計算機の実用化以降は、いよいよ人間の最も得意分野であった創造性を働かせる仕事さえ奪われる。そんな馬鹿な、と思っていると、創造性の1つの牙城でもあった将棋界で、プロ棋士が計算機に破れ、この未来予想図も真実味を帯びてきた。これからは、生まれたときから負け戦だ。

本当に負け戦なのだろうか。機械化、たとえば洗濯機や掃除機は、主婦を肉体労働から解放し、機械にはできないことができるようになったはずだ。知的労働を機械化された程度でも、計算機の得意な単純操作の繰り返しなら、そんなものは機械にまかせておけばいい。問題はその先だというわけだが、それまでの計算が、価値一元的でそれを再帰的に繰り返すだけの、いわば縦の計算だけだったのに対し、その先にある計算は、多様な意味に感覚、情動と、比較不能で多元的価値へと転回する、いわば横の計算である。価値一元的な計算過程では、比較し、競合し、奪うということは成り立つが、価値多元的な処理過程に価値一元的計算概念を拡張してみても、そこでは、比較や奪う、などということは本質的に意味を失う。2人の人間が秋刀魚の味を味わう場合、そこに伴う各々の感覚の違いに善し・悪しはなく、ただ各々特異的で異なるというだけだ。味に関する表現を言葉に表し比較するというなら、文学的興味に関して比較は可能だが、それは主観的な感覚の独自性とは別な話だ。

脳内神経細胞の振舞いを計算過程に置き換えてみると、我々の意識は計算の結果もたらされるとい

うイメージに辿り着く。しかし、事情はそれほど単純ではない。神経細胞は細胞集団として同期するが、それは外部刺激に対する解釈仮説のようなものだ。外部刺激が与えられると異なる集団同士は競合し、その勝者が最も大きな同期領域を獲得することになる。ここに認められるのは、ボトムアップ的な外部刺激とトップダウン的解釈との共同作業である。この描像はベイズ推論に置き換えられる。与えられたデータと事前の仮説分布によって両者に整合的な事後の仮説分布を選び出す。この繰り返しによって、外部刺激に対する適正な判断が可能になるというわけだ。これはまさに、最適解という山頂への登攀ルートを、局所情報である自らの位置の傾斜角度によってのみ判断する登山者の戦略に対比されるものだ。それは通常の、単純な計算過程に過ぎない。

外部刺激が単発的ならベイズ推論は可能だが、刺激が連続的に連なり、両者の比較が必要となるなら、登るべき山体の地理は複数の峰を持つものへと変わり、通常のベイズ推論では山体の中でも低い山頂一局所解へと辿りつくだけだ。これをいかに克服するか。イタリアの物理学者Arecchi, FTは、もし登攀過程に周囲の風景を見渡す操作を介入させるなら、それは統語論的処理過程（傾斜角でルートを選択する処理過程）に意味論を介入させ、真とも偽とも決定不能なゲーデル文のような山頂を構想してしまうだけで、解決にはならないという。彼が主張するのは、逆ベイズ推論といわれるものだ。ベイズ推論の基礎を成す公式は、事後仮説の分布とデータ分布の積が事前仮説の分布と仮説分布との積に一致するというものだ。したがってここから、事後仮説の選択も構想できれば、逆に事後仮説と仮説の一般的性格から事前仮説を選択する操作も可能となる。し

かし、この公式自体に時間は本来入っていないからこそ、このような類推が可能となる。実際には時間軸が入り、事後からそれに合うように事前を構想するので、逆ベイズ推論は原理的に不可能というわけだ。そうであるにもかかわらず、脳は量子論的效果によって、この非アルゴリズム的計算を実現しているはずだ。Arecchi, FTはそう主張する。それぞれが逆ベイズ推論の意味だという。

この問題に関して次のように考えることが可能だろう。まず脳内処理過程を入力データに対する近似過程だと考える。ここでは、与えられたデータに対し多様な近似レベルが存在する。ある近似表現は、データに対して必要条件を成す。つまりデータであるものは、すべてその近似表現を満たしている。逆に、ある近似表現は十分条件を成す。この、必要性→データ→十分性の成す確実性に関する順序は、事前仮説→データ→事後仮説の成す確実性に関する順序と並行関係を成し、データの十分条件、必要条件は、事後仮説、事前仮説に對比することができる。このとき、データに対する事後仮説は、

データと事前仮説から計算可能となる（ベイズ推論に對比される）が、その逆（逆ベイズ推論に對比される）は不可能となる。事前仮説はデータよりも大きなデータを有しているので、計算できないわけだ。

いかにして事前仮説を事後仮説とデータから計算するか。私は、これを可能とするように事前仮説（近似表現）を基礎付ける近似単位を変化させるとき、逆ベイズ推論は可能であると考えている。近似単位の変化は、異なる処理過程、異なる近似表現を誘導することとなる。果たしてある条件下で近似単位を変化させることは、別な近似表現もとの近似表現の合成によって、もとの近似表現による事前仮説を計算することにほかならない。こうして逆ベイズ推

論は、事後と辻褃が合うような別な近似（別な解釈）を選んだ後、事前を構成する過程となる。それはいま決定された事後から、事前を勝手に計算してみせることではない。そうして得られた事前は、いま決定された事後を帰結するものではないからだ。オルターナティブを構想し、合成すること。それによって初めて、逆ベイズ推論は実装可能となる。

逆ベイズ推論は、当初考えていた解釈・写像に対するオルターナティブを持ち込み、横へ逸脱する計算を取り込みながら、縦の計算をする点にこそ要点がある。横への逸脱、それがどのような逸脱であるかは唯一に決定できない。何らかの理想化や条件を持ち込むことで、モデルを実装することは可能であっても、それは一元的価値観のもと、客観的に決定できた理解の仕方と異なり、1つのモデル、1つの在り方に過ぎない。連続する刺激の私における判断を、何らかの形で実装したとしても、それは、もちろんあなたの判断とは無関係であるし、実はその実装は、この私のリアルな判断とも無関係だ。たかだか、私の判断の仕方に関する理解のメタ

ファーが成立するだけだ。客観的でリアルなモデルという概念が意味を失い、すべてはアナロジーやメタファーとして成立するだけだ。だから、私の判断の特異性が、ある計算によって置き換え可能になるはずもない。単純なベイズ推論においてさえ、連続する刺激への応答という問題を持ち込むだけで、横への計算へと転回する多元的世界観を認めざるを得ない。私の秋刀魚の味わいが、計算機によって味わい可能となったので、私はもう秋刀魚を食べる必要がない。そのようなことは決して起こり得ない。

計算機がその進化を進め、人間の能力を上回り、人間はもはや何もすることがなくなる。この未来予測が人間を不安に陥れるのは、私の主観性、私の特



異性が、計算機によって解消されるという理解を与えるからだ。比較可能で置き換え可能であるからこそ、競争が起こり、勝敗が決定される。つまりこのような議論は、一元論的価値観に固執しない限り、成立しない。私の、この意識の特異性が置き換え可能で、マインドアップロードが可能となり、我々の意識は計算機の中で永遠に生き続ける。そのような議論は、一元論的価値観のもとでのみ成立する幻想に過ぎない。我々は計算機の中で永遠に生き続けることなど決してできないが、それは我々が決してある計算過程によって置き換えられないことを意味している。

もちろん、私とあなたが異なるように、私と異なる計算機の実装は可能であり、そういった人工知能がロボットとして社会に入り込み、機械的知性が人間の社会を侵犯し干渉することはいくらかもあるだろう。しかし元々外部のものを撮取してしか生きられない生命にとって、窺い知れない外部や他者の侵犯・干渉は、不可避的で日常的なものであって、ど

うというものでもない。逆にそのような社会が加速されることで、横への逸脱や多元的価値、いやむしろ多元的世界観の本来の意味が理解されることになる。それはまったく悲観するような未来ではないはずだ。皮相な日常的变化はあっても、何も変わらない。我々は、微動だにしないだろう。

(2014年10月1日受付)

郡司ペギオ幸夫 | pegioyukio@gmail.com

1987年東北大学理学研究科博士課程修了（理学博士）。1999年神戸大学理学研究科教授を経て2014年より現職。著書に「群れは意識をもつ」（PHP新書2013年）、「いきものとなまものの哲学」（青土社2014年）など。

