

AIの過去・現在・未来と医療における展開

東京大学 大学院工学系研究科 電気系工学専攻（本務）

バイオエンジニアリング専攻（協力教員）

社会連携講座「省エネルギー情報処理」（兼務）

廣瀬 明

人工知能 (artificial intelligence: AI) は、近年、社会実装の実例が増えて新たな脚光と期待を浴びている。たとえば、人間の移動経路を GPS (global positioning system) で集め購買行動をスマートフォンやカードで収集し、ビッグデータとしてさまざまな相関を抽出して経済活動に利用する機能などは急速に実用化された。それは 1970 年ごろから広まった POS システム (point of sale system: 販売時点情報管理システム) の延長線上にあるともいえる。しかし、各顧客を対象に大規模に扱うことにより、それまで気づけなかった購買特徴を自動的に抽出することを可能にした。また電波や光波、音波などを使った高度なセンサは、AI による判断と融合して自動運転を実現しつつあり、自動車がやっと文字通りの「自動」車になりつつある。それらの場面では、データ収集のための各種センサや端末と、膨大なデータを高速に扱うことを可能にしたコンピュータ・通信技術が、大きな役割を果たしている。

医療現場における AI 利用は 1980 年代のエキスパート・システムに遡ることができる。この AI は、知識 (ものごとの関係) と論理構造をシステムに事前に格納しておく、入力された患者の状態から疾病の種類、段階、治療方法などを推論するものである。そこではロジック (論理) に基づく処理が行われる。通常の数値計算プログラムなどがプログラマによって表現された「手続き」を実行するのに対し、エキスパート・システムは論理が患者状態に応じて手続きを構築し実行する。その意味で「ロジック AI」であった。日本では「第五世代コンピュータ」プロジェクトなどがその基礎を担った。これは人間の行動で言えば、意識上の処理である。

現在の AI ブームの主体はこれとは異なる。機械学習などを含むニューラルネットワークの思想を基盤にしている。これは人間の意識下の処理である。ロジックとは相補的な関係にあり、そこでは確率統計が処理を決める。ロジック AI がシンボル情報表現 / 処理であるのに対し、新たな「ニューロ AI」はパターン情報表現 / 処理である。ミクロあるいはマクロに種々のデータの相関や因果関係を検出し、そこから特徴を知識として抽出する。ディープ・ラーニングなども特徴抽出作業に利用される。これまでそのような作業は、人間が直感的に行っていた。このニューロ AI のキーポイントは、上質なデータをいかに大規模に収集するか、である。医療応用でも重要な点となる。

将来的には、このニューロ AI がますます発展する。そして従来のロジック AI と協調して、強固かつ柔軟な対応を実現し、医療現場でも大きく活躍してゆくことになる。



【略歴】

1987年6月 東京大学大学院工学系研究科電子工学専攻博士課程中途退学
1987年6月～1993年6月 東京大学先端科学技術研究センター・助手、講師
1993年6月～1995年6月 ボン大学（ドイツ）客員研究員（JSPS 海外特別研究員）
1995年4月～1999年3月 東京大学先端科学技術研究センター・助教授
1999年4月～2007年11月 同大学院新領域創成科学研究科基盤情報学専攻・助教授
2007年11月～ 東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻・教授

【受賞歴】

2014年9月 電子情報通信学会エレクトロニクス ソサイエティ賞、他。
日本神経回路学会会長（2013-2014）、アジア太平洋神経回路学会初代会長（2016）、
米国電気電子学会（IEEE）フェロー（2013）。

ウェブページ <http://www.eis.t.u-tokyo.ac.jp/~ahirose/>