

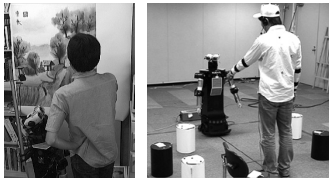


講演1.「インタラクションと知能」

今井 倫太 氏 (慶應義塾大学 理工学部情報工学科 教授)

コンピュータやセンサ技術が発達し、人とインタラクションできる機械の構築が可能になった。また、ディープラーニングに代表される機械学習によって、音声や画像の認識能力が向上しつつある。車の自動運転も実証段階に入っており、実用化される日も近い。しかしながら昨今の人工知能発展のニュースの一方で、自律的に判断・行動し、人とインタラクションできる機械の実現には、未解決の様々な技術的課題が存在し、解決の糸口さえ見つかっていない状況である。真の意味でのインタラクティブな人工知能実現の困難さは、人工知能ブームの中であまり言及されておらず、ブームの終盤において肩透かしの印象を世の中に与えかねない。

本講演では、知能ロボットを題材として、インタラクティブな人工知能システムを構築するにあたっての課題および、研究の方向性について講演するとともに、現状の人工知能ブームに踊らされずに継続的に研究することの重要性について話す。インタラクティブな人工知能システムの実現は、ロボットを用いた教育・案内や説明サービス・自動運転のユーザインタフェース等、予てより期待されている。また、ソフトバンクのロボット、ペッパーが発売され、インタラクティブな人工知能が既に実用化された感があるが、行われるインタラクションは、プログラマによって事前に演出されたものであり、その場の状況に応じて柔軟に行われる人同士のインタラクションとは異なる。本講演では、インタラクティブな人工知能を実現するにあたり、インタラクション相手の今性・他者と心を読み合う関係・高次の対話処理能力という三つの能力について解説し、三つの能力間の連携の重要性について説明する。



講演2.「コンピュータ将棋はなぜ強いのか

—その技術と進歩—

金子 知適 氏 (東京大学大学院 情報学環 准教授)

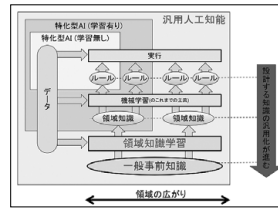
本講演では、コンピュータ将棋の強さを支える二つの技術、「探索」と「評価関数」を主に紹介する。探索は自分と相手の指し手の組み合わせを考えて未来の様々な可能性をシミュレーションすること、評価関数は予想される各局面の良し悪しを直感的に判断する役割を持つ。コンピュータ将棋は、様々な研究を積み重ねて2013年にプロ棋士に勝つまでになったが、1970年代初めに研究が始まった頃には人間のトップにはずっと追いつけないという予想も有力だった。複雑な将棋の局面を正しく判断するには人間の熟達者の経験や直感が優れ、コンピュータの計算が力を発揮しにくいと思われたためである。実際に、詰みの発見については探索が有効に機能するので2000年以前にほぼ人間を超えていたが、将棋の総合的な強さを身につけるには近年実用化された機械学習による評価関数の劇的な進歩を待つ必要があった。現在のコンピュータ将棋は、対局前に準備される評価関数の機械学習と対局中の探索において2種類の大規模な計算を行うことで、未知の局面でも良い指し手を選ぶことができる。一方で、その思考方法が人間と離れていることから、コンピュータが指し手を選んだ理由を、人が簡単には理解できないという側面も持つ。もしコンピュータ将棋のようなタイプの人工知能が他の分野で登場したとすると、学習によってお手本や経験を一般化して学んだり、その場で熟考してより良い案を作ったりする能力を持つだろう。しかし、思考の背景を説明することが苦手なので、人工知能とチームを組む人間の努力が求められるかもしれない。



講演3.「全脳アーキテクチャーから

アプローチする汎用人工知能」

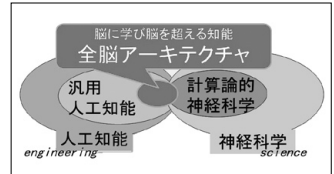
山川 宏 氏 (株式会社ドワンゴ ドワンゴ人工知能研究所 所長)



黎明期(1960年代)の人工知能(AI)は、素朴に人間のような知能の実現を目指したが、その実現は思いの外難しかった。しかし現在、個別の問題領域に特化すれば、人を凌駕することは珍しくない。一方で汎用人工知能(AGI)は経験を蓄積することで多様な問題に柔軟に対処するAIである。よって今となっては、AGIが解くべき課題は、人間が問題領域毎に設計している領域依存知識を自動獲得する能力の実現に還元され、私はこの能力を領域知識学習と呼んでいる。領域知識は例えば画像の不変性のように問題領域毎に共通ではあるが、探索すべき仮説空間は膨大である。しかし現在、計算リソースと電子データの継続的な増大が領域知識の獲得しうる範囲を広げており、例えば深層学習によって一般物体認識がほぼ実現されている。

本来的にAIは、脳に似せる必要はないが、神経科学知見が急速に蓄積しつつある今、汎用知能の実例としての脳は、情報技術的なブレイクスルーを得る際の参考として有望である。そこで我々は、脳を他種の機械学習モジュールが結合されたシステムとみなしてAIを設計する全脳アーキテクチャ研究を進めている。講演ではその実現に向けての有望性ととも課題についても議論したい。

最後に、WBAを始めとした、AGI技術の延長上において包括的に人の知能を凌駕することで、生産活動へのさらなる貢献や、新たな科学技術の発見や発明に貢献することが期待される。しかしそれ以前に、AGIが一般目的技術という性質により、次第に多く事業分野における諸課題への適用において、導入などのコスト面からみて優位になりうることを述べる。



講演4.「ロボット社会における人とロボットの知能」

石黒 浩 氏 (大阪大学 基礎工学研究科 特別教授, ATR石黒浩 特別研究所 客員所長 (ATRフェロー))



我々人間は、人間を認識するための生まれながらの脳の機能を持つ。それ故に、人間に酷似したロボット、すなわちアンドロイドは、人間とロボットやコンピュータとの関わりにおける理想的な情報メディアになる。

講演者は、これまでに様々な人と関わるロボットやアンドロイドを開発してきた。ジェミニノイドは実在の人間をモデルにした遠隔操作アンドロイドであり、操作者の存在を遠くの地に転送することができる。操作者はジェミニノイドを通して

誰かと話をすると、そのアンドロイドの体を自分の体であるかのように認識し、誰かがジェミニノイドに触ると、自分の体に触られたかのような感覚を持つ。

しかしながら、ジェミニノイドは、万人に理想的な情報メディアではない。たとえば、高齢者は、成人や成人型のアンドロイドに話すことに、しばしばためらいを感じる。問題は万人に理想的なメディアとは何であるかである。そのことを調べるために、講演者は、人と関わる人間型ロボットのミニマルデザインを提案している。そのロボットをテレノイドと呼ぶ。ジェミニノイドは実在人間の完全なコピーであり、いわば人と関わる人間型ロボットのマキマムデザインというべきものである。一方で、ミニマルデザインは人間のように見えるが年齢や性別を判定することができないデザインである。高齢者はこのテレノイドとの対話を大変楽しむ。本講演では、これらロボットの設計原理と人間との対話における影響について議論する。