

データの信憑性判定

WebやSNSのデータを扱ううえで常に問題となるのはデータの信憑性である。2011年の東日本大震災ではインターネット上に大量のデマが出回った。2016年の米国の大統領選挙ではフェイクニュースが結果に影響を与えたともいわれる。AIの悪用も懸念されている。このような課題を受けて、ファクトチェック機関が立ち上がったり、AIを利用してフェイクニュースを見抜く Fake News Challenge コンペティションが開催されたりと、対策の検討が進められているが、技術のみで解決できる課題ではなく、多面的なアプローチが必要である。

データバイアス問題

人間に代わってデータ駆動型意思決定が行われるようになる場合、学習データに内在する偏りや偏見が判定に影響することが起こりうる。これは、データバイアス問題と呼ばれる。例えば、採用審査時に応募書類をAIが(予備)審査する、あるいはローンの与信審査でまだ返済履歴がない人をAIが審査するような利用が始まっている。学習データに偏りがあり、偏った判断になれば、求職者やローン利用希望者に不利益が発生する可能性がある。IBMが2018年に発表したオープンソースツールキットである、“AI Fairness 360 (AIF360)”は、データセットや機械学習モデルに意図しないバイアスが含まれていないかをチェックできるという^{※57}。

参考文献

- [1] Samarati, Pierangela, and Latanya Sweeney. Protecting privacy when disclosing information: k-anonymity and its enforcement through generalization and suppression. technical report, SRI International, 1998.
- [2] Aggarwal, Charu C., and S. Yu Philip. "A general survey of privacy-preserving data mining models and algorithms." Privacy-preserving data mining. Springer, Boston, MA, 2008. 11-52.
- [3] Li, Ninghui, Tiancheng Li, and Suresh Venkatasubramanian. "t-closeness: Privacy beyond k-anonymity and l-diversity." 2007 IEEE 23rd International Conference on Data Engineering. IEEE, 2007.
- [4] Abowd, John M. "How Will Statistical Agencies Operate When All Data Are Private ?" (2016). (参照 知識10#%OWL RDF%) OWL Web Ontology Language Guide <<https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210/>>
- [5] 蛭子琢磨, 市瀬龍太郎. "知識グラフの補完における Translation-based Models の発展と課題." 人工知能学会研究会資料 44.3 (2018): 1-6.
- [6] Bordes, A., Usunier, N., Garc'ia-Duran, A., Weston, J., and Yakhnenko, O.: Translating Embeddings for Modeling Multi-relational Data, in Advances in Neural Information Processing Systems, pp. 2787-2795 (2013)

2.2.8 身体

ロボティクスというとロボット工学と訳される場合が多いが、人工知能分野と同じく科学と工学の明確な区別が曖昧になっていることや、さらには、哲学、心理学、認知科学、神経科学など多様な分野との関連も深まっており、ロボット学と称するほうが現代的である。本項では、人工知能の分野におけるロボティクスの位置づけを最も明確に表している「身体性」、すなわち、ロボットが物理的な身体を持っていることの意味合いを明らかにしていく(図2-2-25)。映画「AI」でも代表されるように、AIの象徴としてロボットは自然であり、一般社会ではそのように受け入れられているが、近年のネットワーク環境により、物理的な身体なしに活躍する知能システムも多く、それらとの差異も含めて解説する。

※57 <https://aif360.mybluemix.net/>

■図2-2-25 ロボティクスにおける身体性のイメージ



(1) 概要

本節ではロボティクス及び「身体性」について解説していく。物理的な身体に関わらず、知的システムはすでに多く構築されており、身体性は人工知能設計において必要ないとの議論も多い。それらのシステムの前提となる知識は、設計者側で準備されている場合が多く、それらは、設計者自身の身体性を通じて獲得されていると想定される。当然のことながら、それらを前提として有用なシステムを構築することは推奨されるであろうし、最近では、大量のデータや超高速大容量メモリを用いて、新たな知識発見の挑戦的研究もあり、成果が期待される。

一方、人間と同じような知能の在り方を実現し、人間と共生する人工物を設計しようとするとき、現状の人工システムの様々な能力は、まだまだ劣っており、そのハンディキャップを考えると、物理的な身体があることが少しでも有利に働くと考えられる。物理的な身体、すなわちTVカメラやマイクロフォンなどの様々なセンサーや身体を動かすアクチュエーターがあることで、ロボットが置かれた環境との多様な相互作用が可能になる。自分がどのような身体を持ち(身体表象)、どのような動きが可能なのか(運動の主体感、所有感覚)を知ったり、自己と他者の区別(自己認知)や、他者の動きや感じ方を推定(ミラーニューロンシステムの働き)したりすることで、他者に対する思いやり(共感)などの行動が生み出されることが期待される。すなわち、物理的な身体を通じて、ロボットの能力を表現でき、その事自体が受け入れる人間側にロボットの能力を推定可能(透過性)にするので、安心感にもつながる。

以下では、身体性が可能にする様々な認知能力の学習・発達過程について、事例研究の紹介を通じて、身体性の意味を理解していく。まず、主な技術として、近年、大進化を遂げたディープラーニングとの関係を示す。身体性(と社会的相互作用)を基本概念として、人間の認知発達過程をロボットやコンピューターシミュレーションなどの構成的方法を用いてアプローチしている認知発達ロボティクスを紹介する。次に、ロボットが他者を含む環境と相互作用する際の、感覚や運動の予測の誤差を最小化する規範を認知発達の原理として扱ういくつかのアプローチなどについて紹介していく。

さらに、最新技術動向として、柔らかな身体により環境との相互作用を豊かにするソフトロボティクスの研究分野を紹介し、最後に、これからのロボティクスの在り方を議論する。人工物との共生社会への思想的背景については、『AI白書2019』[1]の「2.5 身体とロボティクス」を参照されたい。