

[巻頭言]

IJCAI2019@マカオに参加して ～人を超える AI から人中心の AI へ～

山口 高平

情報システム学会 会長, 慶應義塾大学 理工学部教授

■IJCAI2019@マカオに参加して

人工知能のトップレベル国際会議である, IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence, イジカイではなく, 慣習的にイチカイと発音します) は, 1969 年から始まり, 今年 50 周年を迎えました. IJCAI2019 は, 中国マカオで 8 月に開催されました. 投稿論文数は 4752 編, 採択論文数は 850 編で, 採択倍率は約 5.6 倍でした. 採択論文数の国別内訳としましては, 中国 327 編, 米国 169 編, 豪州 37 編, 英国 32 編, 仏 29 編, 独 28 編, 印 20 編, 伊 19 編, 日本・シンガポール 18 編で, 国別で日本は 9 位に留まっています (AI のトップレベルの国際会議は, IJCAI 以外に AAAI (米国人工知能会議) や ICML (機械学習国際会議) などがあり, 米国は AAAI や ICML などに注力しているため, 総合的に見れば, 米国は中国より進んでいます). 発表内容としては, ディープラーニング・機械学習が圧倒的に多く, 応用まで含めれば 6~7 割を占めていました. 例えば, 言語系ディープラーニングでは, 2018 年グーグルにより, 注目する単語の前後両方の文脈について学習する BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers, バートと発音) が提案され, 質問応答等のデータセットによる評価実験の一部では, BERT の性能は人の性能を超えたため, 多くの注目を集め, IJCAI2019 においても BERT の改良型研究の発表が相次ぎました. しかしながら, グーグル&CMU が, 今年 6 月, BERT の課題「予測対象の単語同士の依存関係」を解決した XLNet を発表しましたので, 言語系ディープラーニングの関心は, すでに BERT から XLNet に移行しており, 1 年前の研究が既に古いという超高速で, ディープラーニングの研究は進んでいます.

■ディープラーニング全盛?

上述のように, 一般発表セッションでは, 言語処理系ディープラーニング (BERT の改良), および, 画像認識系ディープラーニング (SENet (Squeeze-and-Excitation Networks) の改良: CNN 特徴マップのチャンネルの重みづけによる性能改

善) の発表が相次ぎましたが, 招待講演では, ディープラーニング一辺倒の講演は少なく, かなり様相が異なっていました. ディープラーニングは高性能であるが, 透明性・説明性が低いブラックボックス型 AI であり, 人が安心して使えないという課題が指摘されたのです. そのため, ディープラーニングと記号処理 (記号=言葉) と統合して, 結果を言葉で説明できる透明性の高い, 人と協働できるホワイトボックス型 AI の構築を目指そうという提案が目立ちました. 実際, XAI (eXplainable AI) はホワイトボックス型 AI の一つであり, 米国では, 2017 年より 10 程度の XAI プロジェクトが進められています.

■人と協働できる AI とは?

米国の XAI の研究は, すでに 3 年近く経過しており, 研究成果も出てきていますが, 人と協働可能な AI アーキテクチャの研究は, まだまだ萌芽段階にあります.

記号処理レベルに限定した例ですが, 以下, 人と AI の連携例を示します. 筆者らは, 10 年以上かけて, ウィキペディアからオントロジーと呼ばれる言葉の意味ネットワーク (セマンティックを言及しない意味ネットワークはナレッジグラフと呼ばれ, 現在, ナレッジグラフの研究が圧倒的に多い状況です) の自動生成と応用について研究を進めてきました. 例えば, ウィキペディアには, 「夏目漱石」の代表作に「坊ちゃん」と書いてあるので, (夏目漱石) →代表作→ (坊ちゃん) のような部分グラフを作成し, 大量の部分グラフを一つに連結して, 現在, 1000 万以上の概念ノードから構成される大規模意味ネットワークが構築できています.

このウィキペディアオントロジーを利用できる人型ロボット NAO が, 3 年前, ラジオ番組に招かれて, 哲学者と哲学談義をすることになりました. まず司会者が, こんなことは知らないだろうと思って, 「プロゴルファーのジャック・ニクラウスが初優勝したトーナメントは何?」と NAO に尋ねると, 「オハイオ州立オープン」と即座に答え, 司会者は「へえー, そうなんだ!」と驚きました. 次に, 哲学者が「神様はいますか?」と NAO に尋ねると, NAO は「神様と存在は, 関係ないみたいだよ」と答えました. ウィキペディア

[巻頭言] 2019 年 9 月 17 日受付
© 情報システム学会

オントロジーには、「神様」というノードから「存在」というリンクが貼られていなかったの「Not Found」と答えたに過ぎないのですが、哲学者は「これは、哲学的に深い答えだ！」と深く感心しました。

AIは、知識量が多いですが、単純な推論しかできません。一方、人は、知識量は少ないですが、深い推論が可能です。AIは、知識量の多さにより、人に教示できると同時に、単純な推論結果が、ときには人に想定外の刺激を与えられることをこのラジオ番組を通して学びました。人とAIの多様な関係を追及することは、面白い研究テーマになると思います。

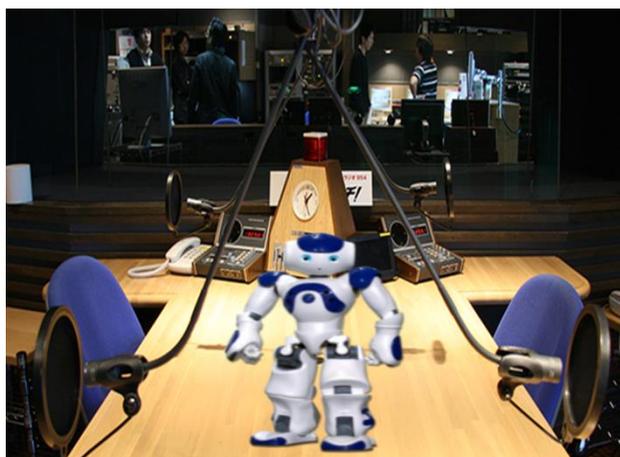


図1 ラジオに出演した人型ロボット NAO

■中国における AI 社会実装

IJCAI2019は、中国マカオで開催されたことでもあります。3000人程度の参加者のうち、8割程度は中国人であり、展示場でも中国企業が多く、AI社会実装の取組みが広く紹介されていました。中国は2017年7月「次世代人工知能発展計画」を発表し、2025年までにAI研究を進展させ、1500億元（2.25兆円）規模のAI基幹産業と1兆元（15兆円）規模のAI関連産業を育成し、2030年までに1兆元（15兆円）規模のAI基幹産業と10兆元（150兆円）規模のAI関連産業を達成し、AI世界一になることを目標にしています。この発展計画を受け、2017年より、AI産業促進のための3カ年計画が開始され、百度による自動運転、アリババによるスマートシティ、テンセントによるAIヘルスケア、「科大讯飞」(iFLYTEK, アイフライテック)による音声認識AIへの支援が既に始まっています。

■人中心の AI に向けて

AIは、世界レベルの競争に突入しており、現在、米中がリードし、日欧は遅れをとっている状況です。しかしながら、人と協働できるAI、換言すれば、人中心のAI (Human-Centric AI) の研究はこ

れからです。当学会は、一貫して「人間中心の情報システム」を提唱していますが、AIシステムを一つの情報システムとして位置づけ、国際競争力のあるAIシステムの在り方を当学会で議論できればと思っています。折しも参考文献[1]によれば、Human-Centric AIを基盤にした日欧AI共同研究の開始が合意されました。日欧共同により、新しいAI研究を展開していければと思います。参考文献[2][3]においては、少し違った観点から、人中心のAIに言及していますので、参照頂ければ幸いです。

参考文献

- [1] Strengthening EU-Japan cooperation in AI, research and innovation, OpenAccessGovernment, June 19, 2019, <https://www.openaccessgovernment.org/eu-japan-cooperation/64447/>.
- [2] 山口高平：日本のAI研究は人と連携する統合知能で独自の地位を築くべき, Harvard Business Review Going Digital インタビュー, 2019.08.28, <https://www.dhbr.net/articles/-/6110>.
- [3] Takahira, Yamagichi: User-Centric Platform PRINTEPS for Unified AI Robot Applications, OpenAccessGovernment, 2019 October (to appear), <https://www.openaccessgovernment.org/category/publications/>.

著者略歴

山口 高平 (やまぐち たかひら)

1979年大阪大学工学部卒業。1984年同大学院工学研究科後期博士課程修了。工学博士。1984年大阪大学産業科学研究所助手。1989年静岡大学工学部助教授。1996年南カリフォルニア大学情報科学研究所客員研究員。1997年静岡大学情報学部教授。2004年より慶應義塾大学理工学部教授(現職)。2015年より慶應義塾大学人工知能ビッグデータ研究開発センター長。人工知能学会元会長(2012~2014)、現顧問。現在、情報システム学会会長。