

特集 「2015年度人工知能学会全国大会(第29回)」

特別セッション「認知科学とAIの再会 —認知科学会とのコラボレーションセッション—

S-2 知覚的シンボルシステムの実現に向けて—人間知能の構成論的理解—

オーガナイザ：岡田 浩之(玉川大学)

講演 演：松香 敏彦(千葉大学), 谷口 忠大(立命館大学), 浅田 稔(大阪大学)

今から60年前、ダートマス会議から始まった人工知能研究の歴史は人間の認知過程の理解と構築がその大きな目的であり、認知科学研究にとってもそれは同じであった。抽象的で概念レベルの複雑な情報に意味を与える高次の知覚過程は人間の認知過程の重要な要素の一つであり、この高次の知覚過程により、漠然とした環境情報は心的表象へと組織化されていくと考えられる。しかしこれまでの人工知能研究はこの高次の知覚過程を無視し、既成の表象をあらかじめつくることで対処しようとし、人間の認知過程の理解という点ではことごとく失敗してきた。同様に認知科学研究においても、当初は知覚的な認識論が主流であったが、人工知能や計算科学、脳科学などの影響により、認識論の主流は非身体的、非知覚的なものとなり、知覚的な認識論の立場は失われていった。

しかし多様な媒体の処理がある程度できるようになってきた現在、それらの限界を超えた議論が可能になったと考えられる。そこで、今回の大会で企画された人工知能学会と認知科学会とのコラボレーションセッションにおいて、非知覚的な認識論が抱える問題にとらわれることなく、複雑で外乱に富んだ実世界から得られる情報に関して、十分に機能的な概念形成システムを目指した知覚的シンボルシステムの実現に向けた学際的な議論を行った。

このセッションでは Barsalou, L. W. が提唱した Perceptual symbol systems [Barsalou 99] を題材に概念システムの形成過程についてディスカッションを行った。Barsalou, L. W. の主張によると、概念に関する知識は amodao (非感覚的) ではなく身体的な経験を基礎とし、概念はその概念についての現実の経験をシミュレートすることで表象される。また、知覚的なシミュレーションは構成的で動的な性質をもつと Barsalou, L. W. は言った。

セッションでは始めに松香敏彦氏(千葉大学)が「認知科学からみた概念の表象と構造」という題目で認知科学の分野で蓄積された概念の表象と構造についていくつかの興味深い学説や現象を主に人工知能研究者に対して紹介した。



図1 質疑応答の様子

これまでの多くの認知科学研究では、知識をアモーダルでモジュラーな意味的記憶なものとして仮定し行動実験や計算機シミュレーションを介し発展してきた。Barsalou [Barsalou 99] は、このアモーダルでモジュラーな意味的記憶の記号体系を Amodal Symbolic Systems (ASS) と呼び、ASS では知覚されたマルチモーダルな状態は、知覚状態と全く異なるモダリティーのない構造による表象システムに変換され、認知と知覚の関係を排除していると非難している。また、知覚に依存しないため記号の定義の自由度が高すぎてしまい、定義しだいでよってすべてのものを説明できる体系であることを批判している。それに対し、Barsalou [Barsalou 99] は Perceptual symbol systems (PSS) と呼ばれる記号体系とそれに関わる認知処理に関して興味深い説を唱えている。多くの認知科学の知見は ASS に基づいた研究から得られていて、また現時点でも ASS は幅広く基礎を担っている。それに対し、PSS の理論は壮大であり、また操作定義が難しい。よって、行動実験も困難なこともあり、限られた支持しか得られていない。

しかし、一方で PSS の理念やその理念から発生する ASS への問題提起などには興味深く妥当なものなどもあり、認知科学的アプローチを批判的思考で再考する意味を松香氏は強く主張した。

松香氏の話を引き継ぎ、谷口忠大氏(立命館大学)が「創発システム論から見る記号—内部視点から記号を捉える記号創発ロボティクスのアプローチ」と題して講演を行った。

谷口氏の提唱する記号創発ロボティクスはロボットの定義を簡便に身体をもつ計算機とし、また、身体を知覚系としてのセンサ系、運動系としてのモータ系をもつものとしたうえで構成論的に「記号の創発システム」を理解しようという革新的なアプローチである。

セッションの最後に浅田 稔氏（大阪大学）が「初期発声発達における社会的相互作用バイアスの役割」と題して講演を行い、Barsalou が提唱し、認知科学での大き

な問題となっている PSS を実現する手段として谷口氏らの記号創発ロボティクスが重要であると述べ、今後の人工知能学会と日本認知科学会とのますますの密な連携を期待するとのコメントでセッションを閉じた。

◇ 参 考 文 献 ◇

[Barsalou 99] Barsalou, L. W.: Perceptual symbol systems, *Behavioural and Brain Science*, Vol. 22, pp. 577-660 (1999)