

平成 22 年 4 月 12 日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2007～2010

課題番号：19320001

研究課題名（和文） 認知ロボティクスの哲学

研究課題名（英文） Philosophy of Cognitive Robotics

研究代表者

柴田 正良（SHIBATA MASAYOSHI）

金沢大学・人間科学系・教授

研究者番号：20201543

研究代表者の専門分野：心の哲学

科研費の分科・細目：哲学・哲学・倫理学

キーワード：意識，クオリア，感情，認知ロボット，意図の主体性，ニューラル・ネットワーク

1. 研究計画の概要

本研究は、意識やクオリアに関する心の哲学と、リアルな環境下でのロボット構築（認知ロボティクス）との相互媒介的な融合を実現しようとするものである。具体的には、周囲環境および他人（他ロボット）に対するプリミティブな感情的／意図的反応に関して、（ア）実環境下のリアルなエージェント（単純なロボット）におけるプリミティブな意図の主体性と感情機能の実現、（イ）実際の脳機能の解析に基づくニューラル・ネットワークの構築、および（ウ）それらの結果に基づく機能主義的認知概念の再構築を行い、それらを総合して、「哲学と認知ロボティクスの実りある対話」の新次元を開拓することがテーマである。

2. 研究の進捗状況

上記「概要」における（ア）「エージェントと環境、およびエージェント間の情動的／意図的反応」の実現は、幼児が母親の意図を理解し始める過程で示す「共同注視」をロボットに実現させることによって行われる計画である。「共同注視」の構造は、すでにS1～S5の段階に概念的に区分されており、われわれは、そのうちのS1「親の視線への追随」、S2「反射的共同注視」、S3「意図の主体性をもった共同注視」までを〈入れ子〉型に実現するロボットの完成直前の段階にある。それ以上の段階（S4「他者の意図を理解した共同注視」およびS5「他者と意図を共有した共同

注視」）は、今後、アーキテクチャ（設計図）として完成させる。

「概要」における（イ）の脳機能の解析によるニューラルネット・ネットワークの構築は、残念ながら、最終年度においても実現が困難であることが判明した。しかし、これまでの知見は、（ア）の〈幼児段階における他者意図の認知〉を実行するロボット作成に重要な点で貢献していると言える。

（ウ）の「認知ロボティクスから見た意識・クオリア問題」の哲学的な概念分析のまとめは、研究参加者全員による議論としてすでに多くの成果を上げており、それらは、関連するさまざまな学会発表、学会誌、著作等において公にされている。おおむね、その議論の方向性は、心の自然主義の下での「意識・クオリアの発生」の理解へと収斂しつつあり、現時点では、それぞれの参加者の角度から、細部の説明を進化のストーリーの中に描き込む段階に至っている。これは、最終的には『進化と認知ロボットの哲学』（仮称）という論文集の形で平成23年度年中には公刊する計画である（昭和堂、春秋社、等と交渉予定）。

3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

（理由）

本研究の3つの具体的目標、（ア）～（ウ）に関してその達成度を言えば、（ア）および（ウ）については、むしろ当初の計画以上に

進展し、具体的成果も豊富であると言えることができる。しかしながら、(イ)のニューラル・ネットワークの実際の構築については、概念的/構造的分析はともかく、実物としては残念ながら研究期間内での実現は断念せざるをえない。したがって、それら3つの目標の重要性と達成度を総合的に勘案して、この自己評価となした。

4. 今後の研究の推進方策

(ア)の機能的意図ロボットは、その実物の動作がさまざまな理由から、現在、やや安定性に欠けている。したがって、残された研究期間においては、S3段階までのこのロボットの完成体を実現することを第一にめざし、同時にその報告とS4およびS5段階のロボット設計の見通しを、2010年9月にリスボンで開催される「European Conference on Complex Systems」において発表するとともに、国内の関連学会誌に投稿する。

また、(イ)の課題を、意図性の理解というテーマに絞り、少なくとも概念的・構造的解析的なレベルにおいては(ア)の作業に還元できるように研究を進展させる。

最後にわれわれは、(ウ)の論文集を、これまでの具体的な研究成果を進化論の文脈において明確化するものとして計画しており、1章「心と脳の進化」、2章「サイボーグ化するヒト」、3章「認知ロボットの現在と未来」という3章構成によって、一般読者へも研究成果を平易な形で還元する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計60件)

1. Takashi Hashimoto, Ryusuke Fujisawa, Designing an algorithm for swarm behavior using the concept of Umwelt, *Artificial Life and Robotics*, 13(2), 2008, 575-584, 査読有

2. 柴田正良, 月本洋, 感情の作り方(ニューラルネットワークの場合), *中部哲学会会報*, 39号(2007), 1-18, 査読有

〔学会発表〕(計95件)

1. Nagataki, S., On the Methodology of the Science of Mind, 4th. International Nonlinear Science conference, 2010.3.16, Università di Palermo (Italy)

2. Tsukimoto, H., The analysis of fMRI data using DTI, HBM(Human Brain Mapping), 2007.6.10, Chicago (USA)

〔図書〕(計23件)

1. 柴田正良, 長滝祥二, 美濃正, 服部裕幸, 月本洋, 伊藤春樹, 前野隆司, 三浦俊彦, 柏端達也, 篠原成彦, 昭和堂, *感情とクオリアの謎*, 2008年, 1頁~289頁

〔その他〕

ホームページ

<http://www.ail.c.dendai.ac.jp/professor.html>