

【基盤研究(S)】

総合・新領域系（総合領域）



研究課題名 構成的手法による身体バブリングから社会性獲得にいたる発達過程の理解と構築

大阪大学・大学院工学研究科・教授 **あさだ みのる**
浅田 稔

研究分野：総合領域

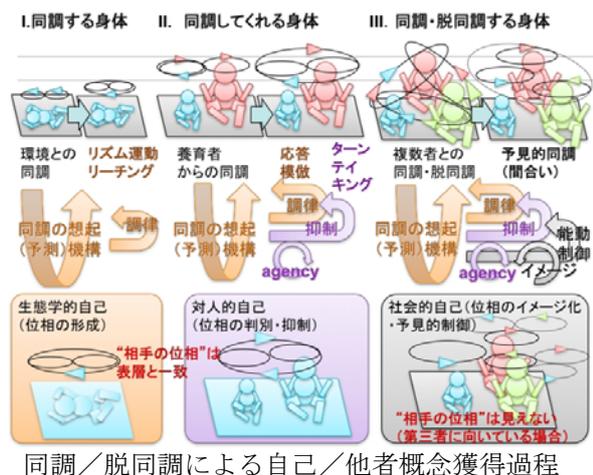
キーワード：知能ロボット、感覚行動システム、感覚・知覚・注意、コミュニケーション

【研究の背景・目的】

代表者は、人間の認知発達過程をロボットを通じて科学する研究をこれまで4年半、集中的に行ない、脳の計算モデルを利用して、個体の発達に大きな成果を挙げてきた。残された大きな課題として、赤ちゃんがいかに自分や他者の表象を様々な経験から獲得するかが挙げられる。この課題に対して、これまでも、発達心理や神経科学などのそれぞれの分野でアプローチがなされて来たが、トータルな理解の獲得は、単一の科学規範だけでは不十分である。

そこで、本研究では、身体バブリングから社会性獲得にいたる発達過程をロボットの設計・作動や赤ちゃんの行動計測を通じた構成的手法(認知発達ロボティクス[1])を用いて明らかにすることを目的とする。同調や脱同調の概念を用いて、自己/非自己(他者)の表象の発達過程を明らかにすると同時に、それらをシームレスに結び、「ごっこ遊び」などが創発可能な計算論的発達モデルを構築することを目的とする。これらにより、従来の生態学的自己、対人的自己、そして社会的自己という表象の発達過程が創発される。

【研究の方法】



当初三年間は、自己他者概念獲得過程を生態学的自己・対人的自己・社会的自己の三つに分け、それぞれにおける過程の計算モデルを構築する。

(1) 新生児期は身体バブリングの構成的実現と随伴性を基に、同調する身体としての新生児が同調の調律や想起の過程を構成する(生態学的自己の確立)。

(2) 乳児期は同調してくれる身体である養育者からの非明示的な働きかけの解析を基に同期の抑制

が導入され、ターンテイキングなどがロボットで実現される(対人的自己の確立)。

(3) さらに幼児期では三者間の相互作用を基にしたモデル化により、同調の能動的制御による複数他者との同調/脱同調が実現される(社会的自己の確立)。

並行して、赤ちゃんロボットの設計/製作・実際の赤ちゃんや人を対象とした心理実験等を用いて計算モデルの妥当性を検証する。後半の二年間は、各時期の計算モデルをシームレスに統合し、赤ちゃんやロボットによる検証実験を繰り返し統合モデルを精錬化し、「ごっこ遊び」などが創発可能なモデルとして完成させる。

【期待される成果と意義】

本研究の遂行により、人間の認知発達の大きなミステリーの一つである、自己や他者の概念がどのように構築されていくかの初期過程の構成的理解を得ることが可能になる。これにより、発達心理、神経科学、認知科学に分野に大きなインパクトを与え、これらの分野との融合を加速し、新しいサイエンスの構築に繋がること期待される。特に、構築検証される計算モデルは、「ごっこ遊び」などの説明にも適用可能である。また、物理的な人工物であるロボットの心的モデルとして内包可能な形態を持つことにより、他者の意図や心的状態を推定可能なコミュニケーションロボットの設計指針を与える事ができ、高齢化社会の有用な人工物の供与が可能になる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- [1] Minoru Asada et al., "Cognitive developmental robotics: a survey" IEEE Transactions on Autonomous Mental Development, Vol.1, No.1, pp. 12--34, 2009.
- [2] 浅田稔, 國吉康夫「ロボットインテリジェンス」岩波書店, 2006.

【研究期間と研究経費】

平成22年度-26年度
167,000千円

【ホームページ等】

<http://www.er.ams.eng.osaka-u.ac.jp/>