

## 視覚の精緻化が導く他者運動理解能力の発達モデル

河合祐司<sup>1</sup>・長井志江<sup>1</sup>・浅田稔<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>: 大阪大学大学院工学研究科、

<sup>2</sup>: JST ERATO 浅田共創知能システムプロジェクト)

### 発表要旨

【背景・目的】新生児の認識空間は自己と環境が未分化な状態であり、その状態から乳児は感覚の精緻化とともに自他認知能力を発達させていくと考えられる。本研究では、乳児の未熟な視覚が自他の未分化状態を引き起こし、その状態における感覚-運動経験が後に他者運動の理解へと発達するモデルを提案する。乳児の視覚が未熟であると自他の運動の類似性が顕在化し、乳児は視空間において自他の運動を識別できない可能性がある。その状態で乳児が自己運動指令と観察した自他の運動を連合学習すると、乳児は他者の模倣ではない運動も自己運動に類似したものとして、自己の運動指令と対応付けを行う。その後、視覚の精緻化により自他運動の視覚表象が分化するが、自他未分化期の経験により、乳児は自己運動指令と、それと相同の他者運動の関係性を獲得することができる。

【方法】提案モデルの検証のため、ロボットを用いて実験を行った(図1)。ロボットと実験者はあらかじめ与えられたパターンから運動を無作為に選択し、ロボットはそのときの自己運動指令と視覚上に観測した運動表象とを連合学習した。乳児の視覚発達を再現するために、ロボットの運動視情報に空間、角度、時間の解像度処理を施し、学習過程で解像度を段階的に向上させた。

【結果】視覚発達に伴い、視空間において自他の運動表象が徐々に分離していく様子が観察された。また、視覚発達がある場合には、実験車からの逆模倣がなくとも他者運動と自己運動指令の対応関係が獲得され(図2)、一方で、初めから視覚が成熟している場合には、その対応関係が獲得されないことが確認された。

【考察】ロボットを用いた提案モデルの実験検証によって、乳児は視覚の精緻化により自他運動を徐々に識別し、他者運動理解能力を発達させることが示された。また従来、乳児の他者運動理解能力の発達における逆模倣の重要性が指摘されていたが、本研究の結果は、逆模倣が期待できない環境における乳児の他者運動理解能力の発達可能性を示唆している。

【謝辞】本研究の遂行にあたり、科学研究費補助金(基盤研究(S): 課題番号 22220002)の補助を受けた。

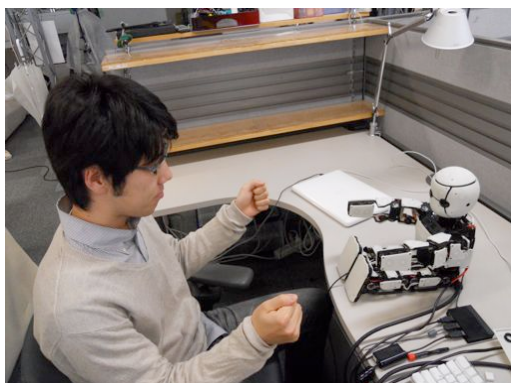


図1. 自他認知発達実験

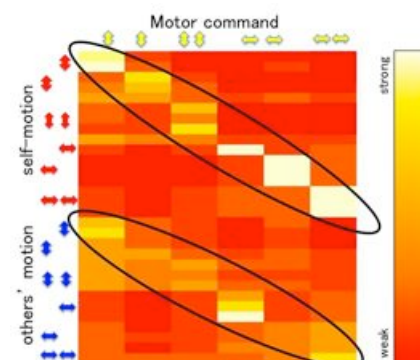


図2. 運動指令—自他運動の結合荷重