

報酬予測に基づく初期コミュニケーション獲得モデル

^{a,b}荻野 正樹, ^b大井手 友美, ^b渡辺 絢子, ^{a,b}浅田 稔

(^aJST ERATO 浅田プロジェクト, ^b大阪大学大学院工学研究科)

現在、様々な観点からロボットに人間らしさを取り入れたコミュニケーションロボットの研究が行われている。本研究では、ロボットに内部状態をもたせ、人間同士が行っているようなコミュニケーションを行うことを目指す。そのため、本研究では乳児期のコミュニケーションに焦点を当てる。乳児は生後4ヶ月までには、養育者が与える規則性のある行動に敏感になる。同時期に乳児は自分の母親のタイミングや相互作用における相対的な随伴性への調律を発達させ始め、またこの調律を乳児自身に向けられる行動が母親と一致している見知らぬ女性へも般化させる傾向があることが示唆されている。そして、乳児が対面的やりとりにおいて相互交換をするようになった時から、社会的パートナーに関する予測を発達させる。以上から、乳児はコミュニケーションを行う際に、養育者のタイミングに同調し、それをを用いて記憶したことを予測するようになると考えられる。脳科学では、外界の予測のためにドーパミンニューロンが重要な役割を果たしていると考えられている。大脳基底核にあるドーパミンニューロンは報酬を受けると発火する。そして、どういう出来事で報酬が受けられるのかを学習すると、その一連の出来事の開始を認識した際に発火し、報酬の予測がはずれて報酬が受けられないと活動が抑制される。また、脳科学における、記憶に関する知見として、人間の脳にある海馬は扁桃体から大きな情動刺激を受けるとその刺激の前後の出来事を鮮明に記憶する。そこで本研究では、ロボットが情動に基づいて養育者の行動を記憶し、その記憶の報酬に基づいて養育者の行動の予測を行うモデルを提案する。また、養育者の行動を記憶していない場合は、センサ入力に対して情動変化を起こし、記憶がある場合には、記憶と予測に基づいて情動変化を起こす情動モデルを提案する。乳児と養育者が行う典型的な遊びとして「いないいないばあ」を用いて以上のモデルが妥当性を検証した。

