

乳児は視線に随伴するキャラクターに自己を投影するか？ ～行為主体感の拡張性の発達の検討

Do infants attribute agency to gaze-contingent object? A developmental study of extended self-agency

宮崎 美智子[†], 高橋 英之[‡]

Michiko Miyazaki, Hideyuki Takahashi

[†]大妻女子大学, [‡]大阪大学

Otsuma Women's University, Osaka University

myzk@otsuma.ac.jp

Abstract

When you were handling an on-screen character in a TV-game, you might feel the movement of character as-if an extended the self. Such ability can call extended self-agency. It is an important cognitive ability, which is fundamental for tool-use, self-recognition, and sympathy. However, when and how infants emerge such ability during development is unclear. To find evidences of extended self-agency, we prepared a gaze-contingency task. In the task, two geometrical objects were prepared. One object is controllable (self-character), other object is uncontrollable (other-character). We examined whether infants discriminate self-character from other-character and show preference to either object. Eleven 5-month-olds and twenty 8-month-olds participated in the gaze-contingency task and preference test (looking and reaching). The results demonstrated that 8-month-olds shown evidences of extended self-agency. They controlled their eye movement in goal-directed and preferred self-character in the preferential reaching task. These results suggest that self-attribution possibly began from 8-month-olds.

Keywords — Infant, Gaze-contingency, sense of agency, extended self

1. はじめに

自らが行為をしているという感覚は行為主体感 (Sense of agency) と呼ばれる (Gallagher, 2000). 我々の自己意識を形成する重要な認知機能の一つである. たとえば, コンピュータのマウスを操作するときや, テレビゲームをプレイする際, 我々はマウスカーソルやゲームのキャラクターに自然に自己を帰属して操作を行う. このような自分以外のものに自分を投影させる能力 (拡張された行為主体感) がどのように獲得され, 組織化していくのか, その発達過程についてはまだほとんど分かっていない. 行為主体感とは自らの行為に対する主観的感覚であるため, 四肢の運動制御が未成熟で言語報告ができない乳幼児では, 行為主体感を評価することが難しかったからである.

直接的に行為主体感を扱った研究ではないが, 「自ら

がある行為の所有者である」という理解が前提となつて出現すると考えられる行動がある. それは, 目標 - 手段の理解に基づく意図的な合目的行動である. Piaget (1953) は乳児が生後 8 か月から 12 か月の間に, 目標達成に近づくための手段を理解し, 目標に近づくために 2 段階以上のステップを踏んで, 意図的に目標に近づけることを示した. 具体的には, 自分からは手の届かない位置に魅力的なおもちゃが置かれたとき, 届かないおもちゃに手を伸ばすのではなく, おもちゃの置かれた布をたぐり寄せることでおもちゃを手に入られるようになる, といった行動が現れる. ただし, 生後 8 か月前後に見られる手伸ばし反応は, まだまだ未熟な点が多く, 運動発達の未成熟が乳児の目標 - 手段理解の能力を覆い隠している可能性は否めない.

我々はこれまで, 運動発達の未熟さに比較的制約を受けない視線を利用することによって, 行為主体感を評価する視線随伴課題を開発し, 乳児の行為主体感の定量的評価に取り組んできた (miyazaki, Takahashi, Rolf, Okada & Omori, 2014). 開発した視線随伴課題は, 被験者の目の動きと画面変化に随伴的な関係を持たせ, 非接触型のアイトラッカーを用いて被験者の視線をリアルタイムに取得しながら, 被験者が目を動かすことで絵を削り出すという目的的な視線操作が行えるかを評価するものであった. これまでの研究から, 絵をより多く削り出そう, という意図性にもとづく視線操作が生後 8 か月ころから確認できることが分かっている.

しかし, この意図性にもとづく視線操作が, 操作対象に対する自己帰属を伴っていたのかどうか, あるいは自己帰属までは充足しなくても, 自らの運動とそれとは関係のない刺激をきちんと区別できていたことを意味するのかどうかについてはまだ示されていない. そこで我々は, すでに開発した視線随伴課題を工夫し, 視線の動きに連動して画面上のキャラクターが動いて

イベントが引き起こされる課題を作成した(図1)。この課題においては、自分の視線の動きに連動して動くキャラクターとそうでないキャラクターの2種類が交互に呈示される。呈示されているキャラクターのいずれかが被験児の視線に随伴していることを見出し、それに基づく視線の操作が求められる。すなわち、Agencyが感じられうるキャラクターを別のキャラクターから区別する要素を含んでいる。この新たな視線随伴課題を用いて、①乳児が合目的な視線の操作をするか、②視線随伴性を伴うキャラクターとそうでないキャラクターの動きを区別し、いずれかに選好を示すか、という点について検討を行った。

2. 方法

52名の乳児が実験に参加し、5カ月児17名、8カ月児20名が最終的な分析対象となった。図1に示す通り、自他の区別を伴って、合目的な視線操作が期待される新たな視線随伴性検出課題を用いた。

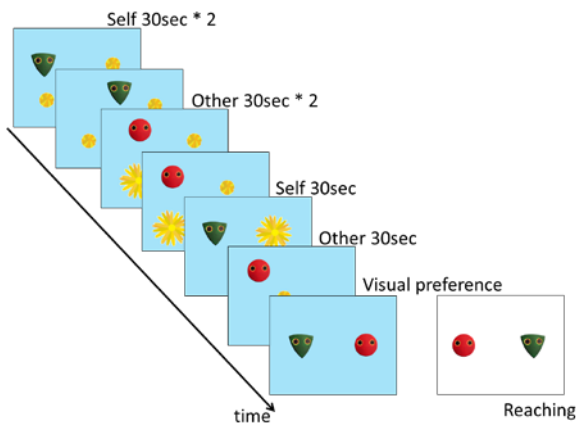


図1. 新たな視線随伴性検出課題

実験参加者は、画面上の緑(あるいは赤)色のキャラクターが自分(あるいは他者)の視線に応じて操作できる。黄色い花のつぼみに触れると、音が鳴って花が咲く。それぞれの条件を30秒ずつ、おおよそ交互に6試行にわたり経験した。その後、選好注視とリーチングタスクが遂行された。

乳児は2種類の幾何学図形のキャラクター(自己キャラ・他者キャラ)を交互に呈示される。まず、自己キャラ条件では、乳児の視線データがリアルタイムに利用され、乳児の注視位置にカーソル代わりのキャラクターが表示された。乳児が画面上のキャラクターを視線で動かし、つぼみに触れると、音を伴って花が咲

く。そして次のつぼみが表示される。他者キャラ条件では、自己キャラとは別のキャラクターが表示された。他者キャラ条件では、キャラクターは別の乳児の視線の動きを再現するプログラムによって動いたため、被験者の乳児は他者キャラを思い通りに動かすことはできなかった。それぞれの条件を30秒ずつ、おおよそ交互に6試行にわたり呈示した。

乳児が自分の目の動きと画面変化の視線随伴性を検出するのであれば、花を咲かせる回数の増加といった、合目的な視線の操作が期待される。また、自己キャラ・他者キャラの区別を行っているのであれば、注視あるいは手伸ばしによる選好に偏りが見られることが期待される。

3. 結果

まず、自己キャラ操作条件において、花を咲かせた回数を月齢別に見ていくと、5ヶ月児では平均8.9輪、8ヶ月児では平均15.9輪の花を咲かせており、5ヶ月児に対して8ヶ月児において有意に多くの花を咲かせた($t = 4.263$, $df = 35$, $p = 0.00015$, 図2)。

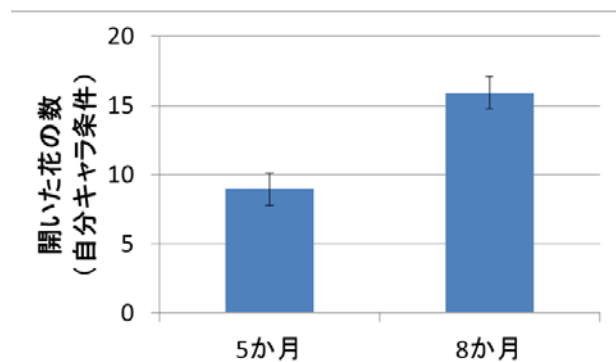


図2. 自己キャラ操作条件における平均目標指向行動出現回数(花を咲かせた回数)

次に、キャラに対する選好を注視ならびに手伸ばし反応によって検討した。注視による選好は有意な差が見られなかったが、手伸ばし反応については、8ヶ月児の方が自己キャラを選択する被験児が有意に多かった(Wilcoxonの順位和検定, $z = 2.367$, $p = 0.018$)。

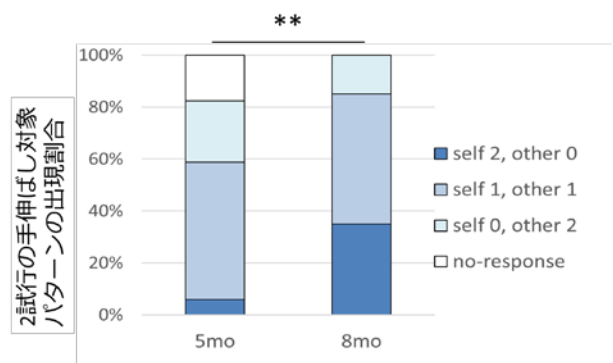


図3. 手伸ばし対象パターンの出現割合（2試行）

4. 考察

得られた結果から、①新たな視線随伴課題でも乳児は合目的な視線の操作をすること、視線の操作は8ヶ月児の方が長けていること、が示された。また、②乳児は視線随伴性を伴うキャラクターとそうでないキャラクターの動きを区別し、特に8ヶ月児において、自己キャラに手伸ばし反応をするという選好を示した。

参考文献

[1] Gallagher, S. (2000). Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends in cognitive sciences*, 4(1), 14-21.

[2] Piaget, J. (1953). The origin of intelligence in the child.

[3] Miyazaki, M., Takahashi, H., Rolf, M., Okada, H., & Omori, T. (2014). The image-scratch paradigm: a new paradigm for evaluating infants' motivated gaze control. *Scientific reports*, 4.