様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　元 年　 ９ 月　 ９ 日現在

機関番号：３２６０４
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2016～2018
課題番号：１６Ｋ２１３４１

研究課題名（和文）視線随伴パラダイムを用いたAgency調整システムの発達過程の解明

研究課題名（英文）Selective use of infant voluntary eye movements in multiple contexts, using a gaze contingency paradigm

研究代表者
宮崎　美智子（Miyazaki, Michiko）

大妻女子大学・社会情報学部・講師

研究者番号：９０５２６７３２

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、我々がこれまで行為主体感の発達評価のために用いてきた視線随伴課題を応用し、社会的文脈に応じた視線の合目的操作を8か月児が行えるかどうかについて、3つの実験を通じて検討した。具体的には、社会的な相互作用（攻撃行動）が観察されるアニメーションを見せ、自分の視線の操作が悪役キャラクターを懲らしめられるような文脈にすると、乳児は悪役を懲らしめるような目の動きを示した。しかし、視線の操作が悪役キャラクターをこらしめられないような文脈にすると、視線の操作が変化することが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
本研究で得られた成果には大きく2つの意義がある。一つ目は視線随伴パラダイムにおける視線の操作が、与えられた文脈に応じて適応的に変化したことである。二つ目は、悪役に対して乳児自らが懲らしめるかのような行動を示したことである。特に二つ目については乳児の向社会性の発達における重大な発見となることが示唆される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we applied the gaze-contingency task, which we have been using to evaluate the development of a sense of agency (Miyazaki et al., 2014), to examine whether 8-month-olds can perform their gaze control according to social context through three experiments. Specifically, we showed an animation in which social interactions (misdeeds) were observed, and in a context in which the infants' gaze control would punish the villain character, they showed a gaze control that punishes the villain. It turns out, however, that when the gaze control is in a context where the villain character cannot be intimidated, such gaze control was disappeared.

研究分野：発達心理学

キーワード：視線随伴　Agency　乳児　視線計測

１．研究開始当初の背景

自らが行為をしているという感覚（行為主体感：Sense of agency）は我々の自己意識の根幹である。行為主体感には，感覚運動情報から導かれるボトムアップの主体感と文脈・信念等から導かれるトップダウンの主体感とが存在する。近年の研究において、トップダウンの主体感は、ボトムアップの主体感とは独立に働き、社会適応的な側面を持つこと、また発達上生後 1 年目の後半で獲得されることが指摘され始めてきたが（Miyazaki et al.,2014;Wang et al., 2012)、そのメカニズムは明らかにされていない。

本計画では、我々がこれまで行為主体感の発達評価のために開発してきた視線随伴課題を用いて、［研究 1］トップダウンの行為主体感の発達過程と［研究 2］社会適応的上の意義について明らかにすることが目的であった。

２．研究の目的

（１）研究 1：トップダウンの行為主体感の発達過程

平成 28 年度は、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（ボトムアップな主体感を示すか)、②視線随伴性を伴う agent とそうでない agent の動きを区別し、いずれかに選好を示すか（トップダウンの主体感を示すか)、という点について 5 か月児、8 か月児を対象とした検討を行った。

（２）研究 2：社会適応上の意義

平成 28 年度の検討により、トップダウンの主体感の様相をより精査する必要が生じたため、当初の計画を変更し、平成 29 年度は、乳児のとる合目的な視線の操作が、habit のような収束的な行為であるのか、あるいは文脈に応じた柔軟な操作なのかを明らかにするための検討を実施した。具体的には、社会的な相互作用（攻撃行動）が観察されるアニメーションを見せ、その文脈に応じて視線の操作（合目的視線）を柔軟に変化させるのかどうかを、8 ヶ月児を対象に実施した。文脈は①攻撃者を視線の操作で懲らしめられる条件、②攻撃者を懲らしめられない条件、③攻撃者・被攻撃者が生物でない（単純な物理接触）条件である。

３．研究の方法

（１）研究 1：トップダウンの行為主体感の発達過程

【課題】自らの視線で動きを操作できる／できないキャラクター（自己／他者キャラクター）の動きを体験させ、その後に自己キャラクターと他者キャラクターの選好注視ならびに手伸ばし反応を記録した（図１)。

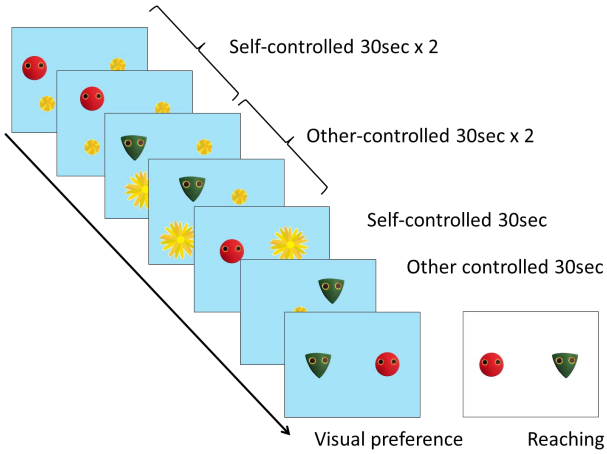

図１．自己キャラ・他者キャラ選択課題

（２）研究 2：社会適応上の意義

【課題】自らの視線でキャラクターを懲らしめられる（注視すると岩を落とせる）体験をさせ、攻撃場面の相互作用を観察させた。その後、攻撃者により多く目を向けるようになるかどうかが評価された（図２)。

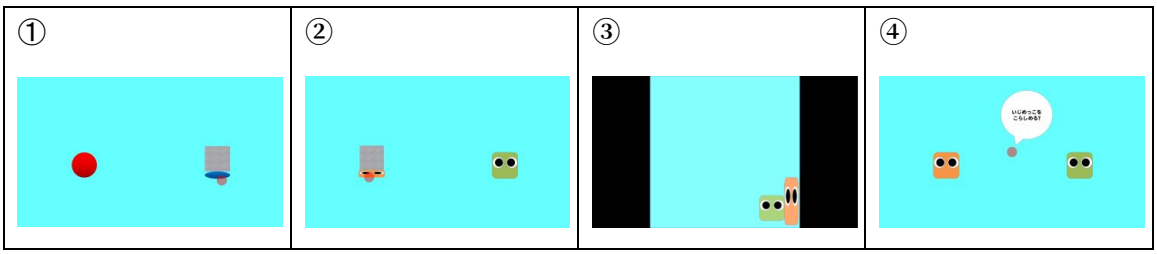

図２．悪役を懲罰する視線の評価課題

４．研究成果

（１）研究 1：トップダウンの行為主体感の発達過程

上記の検討の結果、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、②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、5 ヶ月児と 8 か月児を比較した場合、8 か月児は視線随伴性を伴う agent とそうでない agent の動きを区別し、自己 agent に手伸ばし反応をするという選好を示した。しかし、自己 agent に対する手伸ばし反応は、チャンスレベルに比して有意に多く見られたわけではなかったため、8 ヶ月児で自己 agent に対する自他判断が成立しているとは言い切れないことも分かった。

（2）研究 2：社会適応上の意義
自分の視線の操作が悪役キャラクターを懲らしめられるような文脈では、懲らしめるような目の動きが観察された。その一方、視線でアニメーションを変化させられるが、懲らしめられないような文脈では、懲らしめるような目の動きが減少した。このことは、乳児の視線の操作が文脈に応じた柔軟な合目的操作であることを示唆している。

これらの 2 つの研究成果を踏まえ、本研究で得られた成果には大きく 2 つの意義がある。一つ目は視線随伴パラダイムにおける視線の操作が、与えられた文脈に応じて適応的に変化したことである。二つ目は、悪役に対して乳児自らが懲らしめるかのような行動を示したことである。特に二つ目については乳児の向社会性の発達における重大な発見となることが示唆される。

＜文献＞
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, 5498.

Wang, Q., Bolhuis, J., Rothkopf, C. A., Kolling, T., Knopf, M., & Triesch, J. (2012). Infants in control: rapid anticipation of action outcomes in a gaze-contingent paradigm. *PloS one*, 7(2), e30884.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 2 件）
Miyazaki, M., Asai, T., & Mugitani, R. (in press). Touching! An augmented reality system for unveiling face topography in very young children. *Frontiers in Human Neuroscience, 13,* 189. **[査読有]**

磯田昌岐・宮﨑美智子 (2018) **マカクザルの自己認知と自他区別** ***生体の科学***, **69**(1), 24-28. **[査読なし]**

〔学会発表〕（計 9 件）
宮﨑美智子 (2018). **2～3 歳児における自己顔部位の空間的定位 ～拡張現実を用いた新課題を用いて～（話題提供）“からだ”はだれのものか？—自己/他者身体表象の共通性と差異を探る—** ***日本心理学会第 82 回大会公募シンポジウム***

Miyazaki, M., Mugitani, R., & Asai, T. (2018). "Touching!!" An AR system for unveiling face topography in very young children. *Proceedings of the 21th international conference on infant studies*

Miyazaki, M. (2018). The development of body representation in young children. *International Symposium: Body Schema and Body Image.* Tokyo

宮﨑美智子・浅井智久・麦谷綾子 (2017). **2 歳児における自己顔部位の空間的定位～拡張現実を用いた新課題を用いて～** ***日本認知科学会第 34 回大会論文集*** 161-163.

宮﨑美智子・椎野綾菜・石川真生子・麦谷綾子 (2017). **2 歳児の自己顔部位の認識～AR 技術を用いた新課題** touching!!**による検討** ***日本赤ちゃん学会第１７回学術集会***

Miyazaki, M., & Hiraki, K. (2017). Does rear-search error in the mark test indicate a uniqueness of body-representation in young children? *The sixth annual Budapest CEU Conference on Cognitive Development (January 5-7, 2017)*

宮﨑美智子・高橋英之 (2016). **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的検討**. ***日本認知科学会第 33 回大会論文集***, 507-509.

Miyazaki, M. (2016). The experience of controlling a virtual character affects choice of the character among 8-month-olds. *ICP2016*

Miyazaki, M., & Takahashi, H. (2016). When and how do infants become intentional agents? *Proceedings of the 21th international conference on infant studies, Gaze-contingent eye-tracking: New ways to study infant cognition, learning and memory, Paper Symposium, ICIS 2016.*

〔図書〕（計 1 件）
高橋英之・宮﨑美智子(2018). 12 章 視線から探る乳児の心. *生理心理学と精神心理学 第 3 巻* 131-142.

〔産業財産権〕
○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕
ホームページ等
https://www.sis.otsuma.ac.jp/myzk/index.html

６．研究組織

(1)研究分担者
なし

(2)研究協力者
研究協力者氏名：高橋英之
ローマ字氏名：（TAKAHASHI, Hideyuki）

研究協力者氏名：鹿子木康弘
ローマ字氏名：（KANAKOGI, Yasuhiro）

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。